

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра информационных систем

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

Тема работы				
Информационная система удаленного взаимодействия врача и пациента				

УДК 631.3: 681.3

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В20	Душин Константин Владимирович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры ИС	Важдаев А.Н.			

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭиАСУ	Момот М.В.	к.т.н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой	Солодский С. А.	к.т.н., доцент		

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ИС	Захарова А.А.	к.т.н., доцент		

Юрга – 2016 г.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
	<b>Профессиональные компетенции</b>
P1	Применять базовые и специальные естественно-научные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением информационными системами в прикладных областях, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Разрабатывать проекты автоматизации и информатизации прикладных процессов, осуществлять их реализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования, технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных в области информатизации и автоматизации прикладных процессов и создания, внедрения, эксплуатации и управления информационными системами в прикладных областях
P6	Внедрять, сопровождать и эксплуатировать современные информационные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды
	<b>Универсальные компетенции</b>
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Кафедра информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ А.А. Захарова  
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

**БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
17В20	Душин Константин Владимирович

Тема работы:

<b>Информационная система удаленного взаимодействия врача и пациента</b>	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	№ 19/с от 29.01.16

Срок сдачи студентом выполненной работы:

30.05.16

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<b>Исходные данные к работе</b>	Информационная система выполняет функции: 1. учет данных о пациентах; 2. учет назначений пациенту; 3. учет результатов обследований; 4. учет и анализ медицинских показателей пациентов.
<b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>	<a href="#">1 Обзор литературы</a> <a href="#">2 Объект и метод исследования</a> <a href="#">3 Разработка информационной системы</a> <a href="#">4 Результаты проведенного исследования</a> <a href="#">5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</a> <a href="#">6 Социальная ответственность</a> <a href="#">7 Заключение</a>
<b>Перечень графического материала</b> (с точным указанием обязательных чертежей)	1. Документооборот задачи 2. Входная, выходная информация, функции информационной системы

		3. Инфологическая модель 4. Структура интерфейса ИС
<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> <i>(с указанием разделов)</i>		
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>	
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Доцент кафедры ЭиАСУ Момот М.В.	
Социальная ответственность	Заведующий кафедрой БЖДиФВ Солодский С. А.	
<b>Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:</b>		
Реферат		
<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>		29.01.2016

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель кафедры ИС	Важдаев А.Н.			

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В20	Душин Константин Владимирович		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
17В20	Душин Константин Владимирович

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	Бакалавр	Направление	09.03.03 «Прикладная информатика»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера - 25000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 14000 рублей
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 5000,00 рублей, оклад руководителя 6000,00 рублей. 2. Срок эксплуатации – 4 года 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 1,92 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	1. Социальные выплаты - 30% 2. Районный коэффициент – 30%.

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

1. Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)	Произведена оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)
2. Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР	Сформирован план и график разработки и внедрения ИР
3. Обоснование необходимых инвестиций для разработки и внедрения ИР	Обоснованы необходимые инвестиции для разработки и внедрения ИР
4. Составление бюджета инженерного проекта (ИП)	Составлен бюджет инженерного проекта (ИП)
5. Оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков	Произведена оценка ресурсной, финансовой, социальной, бюджетной эффективности ИР и потенциальных рисков

**Перечень графического материала** (с точным указанием обязательных чертежей)

1. «Портрет» потребителя (представлено на слайде)
2. График разработки и внедрения ИР (представлено на слайде)
3. Основные показатели эффективности ИП (представлено на слайде)

**Дата выдачи задания для раздела по линейному графику**

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭиАСУ	Момот М.В.	к.т.н., доцент		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В20	Душин Константин Владимирович		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
17В20	Душин Константин Владимирович

<b>Институт</b>	<b>ЮТИ ТПУ</b>	<b>Кафедра</b>	<b>ИС</b>
<b>Уровень образования</b>	<b>Бакалавр</b>	<b>Направление/специальность</b>	<b>09.03.03 «Прикладная информатика»</b>

### Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения)</li> <li>– опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы)</li> <li>– негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)</li> </ul>	<p>Параметры микроклимата кабинета следующие: категория работы – легкая 1а; температура воздуха: в холодный период (искусственное отопление) → 20– 21оС; в теплый период – 22 – 25о С; относительная влажность воздуха: в холодный период – 38 – 56 %; в теплый период – 42 – 62 %;</p> <p>Параметры трудовой деятельности:</p> <p>вид трудовой деятельности группа А и Б – работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора;</p> <p>категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – II группа (суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочую смену не более 40 000 знаков);</p> <p>размеры объекта → 0.15 – 0.3 мм;</p> <p>разряд зрительной работы – II;</p> <p>подразряд зрительной работы – Г;</p> <p>контакт объекта с фоном → большой;</p> <p>характеристики фона – светлый;</p> <p>уровень шума – не более 48 дБ.</p> <p>Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:</p> <p>тип светильника – с защитной решеткой типа ШОД;</p> <p>наименьшая высота подвеса ламп над полом – <math>h_2=2,5</math> м;</p> <p>нормируемая освещенность рабочей поверхности <math>E=300</math> лк для общего освещения;</p> <p>длина <math>A = 3,8</math> м, ширина <math>B = 3</math> м, высота <math>H= 3</math> м.</p> <p>коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли <math>k=1,5</math>;</p> <p>высота рабочей поверхности – <math>h_1=0,75</math>м;</p> <p>коэффициент отражения стен <math>\rho_c=30\%</math> (0,3)- для стен оклеенных светлыми обоями;</p> <p>коэффициент отражения потолка <math>\rho_{п}=70\%</math> (0,7) - потолок побеленный.</p>
<p>2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме: «Информационная система учета, подбора и анализа индивидуальных программ реабилитации для людей с ограниченными</p>	<p>1. Гост 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.</p> <p>2. Гост 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие</p>

возможностями»	<p>эргономические требования.</p> <p>3. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в РФ. – М.: Министерство РФ по делам гражданской обороны, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2003.</p> <p>4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 2003.</p> <p>5. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997.</p> <p>Федеральным законом об образовании в РФ 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 05.05.2014) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.05.2014).</p>
<b>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</b>	
<p>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;</li> <li>– действие фактора на организм человека;</li> <li>– приведение допустимых норм с необходимой размерностью (с ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ);</li> <li>– предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)</li> </ul>	<p>Выявленные вредные факторы: производственное освещение, электромагнитные излучения, производственные метеоусловия</p>
<p>2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– механические опасности (источники, средства защиты);</li> <li>– термические опасности (источники, средства защиты);</li> <li>– электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита - источники, средства защиты);</li> <li>– пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)</li> </ul>	<p>Выявленные опасные факторы: воздействие шума на организм, электробезопасность, пожароопасность, защита пользователей компьютерной техники.</p>
<p>3. Охрана окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– защита селитебной зоны</li> <li>– анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);</li> <li>– анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);</li> <li>– анализ воздействия объекта на литосферу (отходы);</li> <li>– разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</li> </ul>	<p>Необходима отправка на переработку бумажных отходов</p>
<p>4. Защита в чрезвычайных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– перечень возможных ЧС на объекте;</li> <li>– выбор наиболее типичной ЧС;</li> <li>– разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</li> <li>– разработка мер по повышению устойчивости объекта</li> </ul>	<p>Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение</p>

к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий	
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	ЗАКОН КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года)
<b>Перечень графического материала:</b>	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)	Схема расположения ламп в кабинете

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Заведующий кафедрой	Солодский С. А.	к.т.н., доцент		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В20	Душин Константин Владимирович		



## ABSTRACT

The graduate work contains \_\_ pages, \_\_ drawings, \_\_ tables, \_\_ applications.

Keywords: patient, medical institution, doctor, mobile platform, remote interaction.

The object of research is the process of remote interaction of the patient and private medical institution "Stomatology".

The purpose is development of information system of remote interaction of the doctor and patient.

In the course of research the review of similar products was carried out. The review of development environments was carried out and the technological platform, suitable for realization was chosen "1C: Enterprise 8".

Main constructive, technical and technical and operational characteristics: Intel Pentium III processor 866 MHz and more, random access memory of 512 MB and more.

The IS functions: accounting of data on patients, accounting of results of examination, accounting of appointments to the patient, account and analysis of medical indicators of patients. The extent of application of the program is operation testing.

Application domain: process of organization of rendering services.

The costs of development of the project is 57795,82 rub, annual economic effect of introduction of this system will be 77399,09 rub, the payback period is 0,84 years.

Harmful and production factors are analysed. The workplace of the expert meets all safety requirements.

Further improvement of the IS is planned. An opportunity to output the data into «1C: Accounting», in which the accountant keeps account and prepares regulated reports will be provided.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит \_\_ страниц, \_\_ рисунков, \_\_ таблиц, \_\_ приложений.

Ключевые слова: пациент, медицинское учреждение, врач, мобильная платформа, удаленное взаимодействие.

Объектом исследования является процесс удаленного взаимодействия пациента и ЧМУ «Стоматология».

Цель работы разработка информационной системы удаленного взаимодействия врача и пациента.

В процессе исследования проводился обзор аналогичных продуктов. Проведен обзор сред разработки и выбрана подходящая для реализации технологическая платформа «1С: Предприятие 8».

Основные конструктивные, технологические и технико–эксплуатационные характеристики: Microsoft Windows 2000/XP/Server 2003/Vista/Windows 7, процессор Intel Pentium III 866 МГц и выше, оперативная память 512 Мбайт и выше, жесткий диск, устройство чтения компакт-дисков, USB-порт; SVGA дисплей.

Степень внедрения программы - опытная эксплуатация.

Область применения: процесс организации оказания услуг.

Функции ИС: учет данных о пациентах, учет результатов обследования, учет назначений пациенту, учет и анализ медицинских показателей пациентов.

Затраты на разработку проекта 57795,82 руб., годовой экономический эффект от внедрения составит 77399,09 руб., срок окупаемости – 0,84 года.

Проанализированы вредные и производственные факторы. Рабочее место специалиста удовлетворяет всем требованиям безопасности.

В будущем планируется доработка информационной системы, возможность выгружать данные «1С: Бухгалтерию 8», в которой бухгалтер ведет учет и готовит регламентированные отчеты.

## Сокращения

ИС – Информационная система

ПО – Программное обеспечение

ПП – Программные продукты

СУБД – Система управления базами данных

НД – Направление деятельности

EMR Системы электронных медицинских карт

ЦИС центральная информационная система

Нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие документы:

1. Приказ №6/од от 10.02.2014 Об утверждении и введении в действие «Положения о выпускных квалификационных работ бакалавра, специалиста и магистра в Томском политехническом университете».
2. ГОСТ 19.402-78 Единая система программной документации. Описание программы.
3. ГОСТ 19.404-79 Единая система программной документации. Пояснительная записка.
4. ГОСТ 19.502-78 Единая система программной документации. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
5. ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
6. ГОСТ 24.301-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к текстовым документам.
7. ГОСТ 24.302-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем.
8. ГОСТ 24.303-80 Система технической документации на АСУ. Обозначения условные графические технических средств.

## Оглавление

Введение.....	14
1 Обзор литературы .....	16
2 Объект и методы исследования.....	21
2.1 Анализ деятельности организации.....	21
2.2 Задачи исследования.....	22
2.3 Поиск инновационных вариантов .....	24
3 Расчеты и аналитика .....	28
3.1 Теоретический анализ.....	28
3.2 Инженерный расчет .....	29
3.3 Конструкторская разработка.....	30
3.4 Технологическое проектирование.....	35
3.4.1 Справочники .....	35
3.4.2 Документы .....	41
3.4.3 Отчеты .....	48
3.5 Организационное проектирование.....	50
4 Результаты проведенного исследования .....	52
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	54
5.1 Оценка коммерческого потенциала НТИ .....	54
5.2 Анализ структуры затрат проекта .....	57
5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение.....	59
5.2.3 Расчет затрат на текущий ремонт.....	61
5.2.4 Затраты на электроэнергию .....	61
5.2.5 Накладные расходы .....	62
5.2.5 Расчет эксплуатационных затрат .....	63
5.3 Расчет показателя экономического эффекта.....	64
6 Социальная ответственность .....	66
6.1 Описание рабочего места .....	66
6.2 Анализ выявленных вредных факторов .....	67

6.3 Анализ выявленных опасных факторов .....	70
6.4 Охрана окружающей среды .....	72
6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях.....	72
6.6 Законодательные и нормативные документы .....	73
Заключение .....	76
Список публикаций бакалавра.....	78
Список использованных источников .....	79
Приложение А Организационная структура медицинского учреждения .....	81
Приложение Б Первичные документы .....	82
Приложении Е Загрузка исполнителей.....	92
Приложении И Диаграмма Ганта .....	94
CD-диск 700 MB с программой В конверте на обороте обложки	
Графический материал	На отдельных листах
Демонстрационный лист 1 Документооборот задачи	
Демонстрационный лист 2 Входная, выходная информация, функции информационной системы	
Демонстрационный лист 3 Инфологическая модель	
Демонстрационный лист 4 Структура интерфейса ИС	

## Введение

Любая информация представляет собой данные, т.е. сведения, представленные в виде чисел или символов, которые фиксируются на разнообразных носителях, обрабатываются и отправляются, используя каналы связи и средства вычислительной техники.

В современном здравоохранении находят применение различные инновационные технические средства обработки данных, начиная от простейших перфокарт и кончая совершенными вычислительными машинами. Процесс внедрения в здравоохранение вычислительных машин, средств связи приводит к переходу от редкого использования современных устройств к систематическому применению сложных комплексов. Разрабатываются разнообразные системы, объединяющие технические средства, математические методы и программы. Что обеспечивает необходимый уровень взаимодействия при решении различных как задач здравоохранения, так и технического характера. Создание хранилищ данных по отдельным разделам медицины – перспективное направление.

В медицине будущего важную роль отводят не лечению заболеваний, а их профилактике и раннему прогнозированию. Большое развитие получает внедрение диагностических аппаратов. Прогноз заболеваний открывает возможность экономить на лечении больного.

В России продолжается внедрение информационных технологий в здравоохранении и в настоящий момент наблюдается повышение активности в этой сфере. Отрасль констатирует, что в целом создана инфраструктура для информатизации медучреждений и можно говорить о начале следующего этапа развития информационных технологий. В частности, население уже получило возможность удаленной записи на прием к врачу. Министерство здравоохранения готовится к внедрению электронной медицинской карты.

Таким образом, основная работа, которая ведется, пока направлена на создание единых информационных систем, но мало что делается для

автоматизации труда медицинского персонала, которая могла бы существенно улучшить качество обслуживания пациентов и повысить эффективность работы медицинского учреждения в целом.

Целью исследования является теоретическое обоснование и разработка информационной системы удаленного взаимодействия врача и пациента.

В связи с вышеперечисленными целями автоматизации, будет разработана новая информационная система, которая на основании входной информации будет вести учет пациентов, симптомов, заключений и оказанных услуг, а также будет анализировать накопленные данные для принятия управленческих решений.

Объект исследования – процесс учета и анализа данных по пациентам ЧМУ «Стоматология».

Практическая новизна заключается в создании информационной поддержки процесса учета и анализа данных по пациентам.

## 1 Обзор литературы

В системе медицинского обслуживания требования к точности и актуальности информации крайне высоки. Информационные технологии обладают всеми возможностями для заполнения имеющихся проблем и оптимизации процессов получения, учета и предоставления медицинских данных. В цепи информационных систем здравоохранения индивидуальные устройства для медицинского персонала и пациентов занимают особую нишу, являясь оборудованием на передовой врачебных данных, и просто необходимы для лечения хронических больных и пациентов в возрасте, а также для задач телемедицины.

Сфера здравоохранения проходит через огромные перемены из-за автоматизации ухода за больным, вызывая огромные воздействия на ИТ-организации. Вся система, управляющая взаимодействием между работниками здравоохранения и пациентами, резко развивается, что полностью отразится на том, каким образом больница работает [9].

Вместо того, чтобы отслеживать пациентов с папкой документов и планшетом с зажимом, многие больницы и клиники обязаны принимать использование системы электронных медицинских карт (EMR). Полностью внедренная система EMR позволяет электронное хранение, поиск и модификацию информации пациентов, позволяя отделам в пределах учреждения здравоохранения сотрудничать, обеспечивая уход за пациентами. В больницах и клиниках эти, поддерживаемые федерально (в Соединенных Штатах и Канаде), системы EMR заменят сотни различных приложений, используемых врачами, персоналом отделения радиологии и даже администрацией больницы. На ИТ-отделы оказывается огромное давление, чтобы внедрить и поддержать системы EMR, позволяя больницам и клиникам использовать стимулирующие программы и денежные средства.

Тенденция мобильности продолжает развиваться в сфере здравоохранения, поскольку доктора используют планшеты в палатах



пациентов, чтобы получить доступ к автоматизированной системе назначения лечения. Назначение лечения сообщается медицинскому штату сотрудников в других отделах, таких как радиология, через сеть, с инструкциями лечения и ухода относительно определенного пациента. После того, как эти большие изображения получены, они сохранены и становятся доступны для анализа врачом, даже в палате больного [9].

Среди ключевых тенденций развития рынка ИТ в здравоохранении Наталья Рудычева, «CNews Analytics» [10] отмечают высокий рост в данном направлении в таких странах, как Китай и Индия. Ожидается, что в скором времени многократно умножится количество направлений по внедрению электронных медицинских карт. Так же важную роль будут играть компании, имеющие опыт в таких проектах. Одним из перспективных направлений рынка информационных технологий в медицине журнал «Scientia Advisors» отмечает систему поддержки принятия медицинских решений, способствующих повышению эффективности диагностики заболеваний и терапевтических процедур. В это же время понизилась цена применения информационных технологий в учреждениях здравоохранения чему способствовало, предположительно, массовое применение свободного программного обеспечения и применение моделей SaaS.

«Scientia Advisors» предполагают, что для поддержки своей конкурентоспособности, компании необходимо следить за государственными инициативами в сфере информатизации медицинских учреждений и передовых разработок в области здравоохранения, принимать в расчет требования, предоставляемые к электронным картам пациента, а также не оставлять без внимания бурно расширяющиеся рынки Азии [10].

Аналогичный анализ, организовал Институт исследования в области скорой медицинской помощи, сделал возможным составление рейтинга 10 самых острых и востребованных технологий в медицинской области. На первом месте в данном рейтинге занимает электронная карта пациента, на

четвертом месте - эксплуатация роботов в хирургической практике, на шестом — использование технологии радиочастотной идентификации.

Так же аналитики из исследовательской и консалтинговой компании «Gartner» выпустили в свет перечень десять приложений для мобильных, ставших ключевыми на протяжении 2012 года. На пятом месте в данном рейтинге находится мобильный мониторинг здоровья пациента — представляющий собой набор программ, предназначенный для дистанционного отслеживания показателей здоровья пациентов, что позволит медицинским организациям снизить траты на работу с пациентами, нуждающимися в постоянном наблюдении.

С начала 2009 года в окружной больнице региона Анси на востоке Франции внедрено по крайней мере 600 терминалов с 17 мониторами, которые помогают сотрудникам больницы просматривать цифровые копии историй болезни. Допуск к данным о больных реализуется с помощью персональных идентификаторов. Пройдя авторизацию, доктора получают доступ к назначениям пациентов, и имеют возможность вносить в них изменения. Далее назначенный препарат незамедлительно проходит проверку на совместимость с уже выписанными лекарствами и на принадлежность к назначенному диагнозу. Информация о выписанных препаратах незамедлительно попадает в аптеку, откуда лекарства отправляются в палату пациента.

В одном из городов Европы Роттердаме в медицинском учреждении «Maasstad Ziekenhuis» пополняется цифровая база данных файлами графики. Каждый год в медицинском учреждении формируются до 170 тысяч разнообразных переведенных в цифровой вид рентгеновских снимков и т.п. В дальнейшем планируется разместить их в единой базе, доступ к которой предоставят только авторизованным пользователи. Так же планируется в течении 5 лет оцифровать более 80 Тбайт данных, обрабатываемых в разнообразных стандартах.

Сотрудники клиники в городе Зиген, что на западе Германии, применяют для авторизации с электронными историями болезни больных планшеты фирмы Apple. Что позволяет получать доступ ко всей необходимой информации о текущих показателях здоровья пациента, результатах проведенных анализах и выписанных назначениях, не отходя от пациента.

А в Дании в течении трех лет созданы две большие телекоммуникационные медицинские сети. Внедрение одной из них производилось в медицинском учреждении при университете в Оденсе. Данная сеть позволяет наладить общение между больными, не говорящими датском языке, и докторами через call-центр. Первый такой центр был организован в начале июня 2009 г. На территории города Оденсе телекоммуникационная медицинская сеть начала работать в 2010 г., а на национальном уровне она заработала в 2012 г. Вторая телекоммуникационная медицинская сети начала существовать в начале сентября 2009 г., и в течении трех лет она охватила более 700 тыс. пациентов. Данным пациентам выдают оборудование для слежения за состоянием здоровья, которое передает данные в учреждение здравоохранения. Вместе с этим они имеют доступ к системе конференцсвязи, при помощи которой получают консультации специалистов.

Актуальность автоматизации данного процесса подтверждают следующие публикации [10,11]:

В Российском журнале «Открытые системы» [9] Дистанционный мониторинг.

В статье «программные решения для медицинской индустрии» на сайте «Alg Systems» [11].

Анализ данной темы привел к решению о том что информатизация здравоохранения это перспективное направление, что отражено в публикациях «информационная система по мониторингу индивидуальной траектории пациента больницы», «использование мобильных технологий в

медицинских учреждениях» и «информационная система удаленного взаимодействия врача и пациента» [1,2,3].

Целью разработки данной информационной системы является – обеспечение обмена информацией между специалистами учреждения здравоохранения и конкретными пациентами с целью повышения качества диагностики и лечения. Консультации с использованием телемедицинских технологий будут осуществляются путём передачи медицинской информации по телекоммуникационным каналам связи. Истории болезней, назначений и лечений будут храниться в единой системе. Так же возможно реализовать показ предварительных диагнозов пациента при вводе симптомов, а также группировка диагнозов по степени их возможного появления.

В [1,2,3] доказана необходимость проектирования и разработки информационной системы, предназначенной для медицинского персонала, специализирующегося на лечении и уходе за пациентом, которая позволит повысить эффективность работы за счет систематизации и быстрого поиска нужной информации. Это сильно упрощает работу, так как отпадает необходимость просматривать горы бумаг в поисках нужной информации.

Проанализированы аналогичные программные продукты, предназначенные для мониторинга и сопровождения лечения пациента.

## 2 Объект и методы исследования

### 2.1 Анализ деятельности организации

Бакалаврская работа выполнялась на базе ЧМУ «Стоматология».

Медицинские учреждения – это специализированные лечебно-профилактические заведения, в которых людям с теми или иными заболеваниями оказывается полный спектр медицинских услуг: диагностика, лечение, реабилитация после перенесенных болезней. Организационная структура медицинского учреждения схематически представлена в Приложение А.

Целью разработки данной информационной системы является – обеспечение обмена информацией между специалистами учреждения здравоохранения и конкретными пациентами с целью повышения качества диагностики и лечения. Консультации с использованием телемедицинских технологий будут осуществляются путём передачи медицинской информации по телекоммуникационным каналам связи. Истории болезней, назначений и лечений будут храниться в единой системе.

Проектируемая информационная система, предназначена для медицинского персонала, специализирующегося на лечении пациента, она позволит повысить эффективность работы за счет систематизации и быстрого поиска нужной информации. Это сильно упрощает работу, так как отпадает необходимость просматривать горы бумаг в поисках нужной информации.

В процессе проведения учета и анализа задействованы следующие документы. Первичные документы представлены в Приложение Б «Первичные документы».

Схема документооборота изучаемого участка медицинского учреждения, отражающая движение документов, представлены в Приложение В «Схема документооборота».

До момента внедрения ИС, все операции занимали значительное время и человеческие ресурсы, так как анализ определения, расчеты занимали большое количество времени, персонала, то после внедрения данной информационной системы, все эти недостатки будут решены.

## 2.2 Задачи исследования

Исходя из типовой инструкция по заполнению листка ежедневного учета работы врача - стоматолога (зубного врача) стоматологической поликлиники, отделения, кабинета, форма N 037/у-88 и сводной ведомости учета работы врача - стоматолога (зубного врача) стоматологической поликлиники, отделения, кабинета, форма N 039-2/У-88 в информационной системе входной информацией является:

- сведения о поступивших пациентах;
- симптомы;
- информация об обследованиях;
- заключения лечащего врача [11].

Процесс учета и анализа, представлен в Приложение Г «Диаграмма IDEF0».

Пользователи ИС.

Основным пользователем является врач, он постоянно будет работать с программой.

Пациент не активно использует ее, так как ему будет доступны только ограниченные функции.

Задачи врача:

- занесение информации в базу данных;
- редактирование;
- обновление;
- работа с функциями системы;

- процедуры по формированию отчетности.

Руководящие документы:

- должностные инструкции;
- нормативные акты;
- законодательство РФ.

Весь процесс учета и анализа услуг и договоров осуществляется при помощи нескольких функций. Декомпозиция по функциям представлена в Приложение Д «Декомпозиция диаграммы IDEF 0» по функциям.

Разрабатываемая программа выполняет следующие функции:

- учет данных о пациентах;
- учет результатов обследования;
- учет назначений пациенту;
- учет и анализ медицинских показателей пациентов.

На выходе информационная система будет формировать следующие отчеты:

- отчет «По назначению пациентам»;
- отчет «По пациентам»;
- отчет «По результатам обследований»;
- отчет «Направление на обследование»;
- отчет «Анализ показателей пациентов».

## 2.3 Поиск инновационных вариантов

В это же время возникают вопросы по поводу выбора нужного ПО. На рынке программных продуктов имеются как готовые универсальные варианты, так и варианты при которых программа будет создана для конкретной специализированной области, где не будет избыточности функций, сложных и перегруженных интерфейсов. В ходе работы были рассмотрены несколько вариантов уже готовых программных продуктов.

В результате анализа множества информационных ресурсов, мной были выделены следующие информационные системы мониторинга состояний пациентов.

Система обеспечивает комплексную автоматизацию медицинского учреждения:

- учет пациентов и врачебного персонала (включая поддержку технологий автоматической идентификации);
- запись на прием и учет приемов;
- электронные медицинские карты и ведение электронной истории болезни;
- учет диагнозов и стандартов лечения;
- учет медицинских услуг, в том числе контроль качества работ и соблюдения стандартов;
- учет лабораторных исследований и тестов любого состава;
- расчет стоимости услуг.

Система также обладает мощным и удобным механизмом статистической обработки информации и подготовки любых отчетов о работе специалистов, подразделений и медицинского учреждения в целом [1].

Минусы использования:

- в программе нет возможности работать с пациентом удаленно;



– программа достаточна, сложна в освоении, требуется специального обучения пользователя.

Медицинская информационная система «Пациент.NET» (РМИС-PRO) рассчитана для совокупной автоматизации лечебно-профилактических учреждений и клиник. Данный продукт допускает ведение централизованного учета и контроля функционирования организаций здравоохранения, обеспечивая, таким образом, общее информационное поле на территории субъекта Российской Федерации. Использовать данную систему могут как медицинские заведения, так и пациенты.

В базе программы «Пациент.NET» заложена модель «Software-as-a-Service» (SaaS). Продукт расположенный в удаленном центре обработки данных, доступ к базе производится через веб-браузер. Данный метод, позволяет снизить риск аппаратно-программных сбоев, а доступ к ресурсам выделяется сотрудникам лечащего профилактического учреждения в объеме необходимом для выполнения конкретной задачи.

Основные задачи информационной системы:

- система помощи удобных шаблонов подсказывает врачу порядок составления заключения, отчетных документов, назначений и пр.;
- информация о пациенте, накапливаемая всеми врачами, хранится упорядоченно в единой базе данных;
- система, имея в арсенале постоянно обновляющуюся базу данных справочной и нормативной документации, а также анализируя медкарту пациента, помогает врачу правильно поставить диагноз и назначить лечение;
- данные лабораторных и диагностических исследований поступают автоматически;
- выстраивается алгоритм взаимоувязанной работы всего коллектива ЛПУ, которую можно контролировать оперативно или впоследствии;
- анализ эффективности работы персонала;

– анализ движения денежных средств по видам затрат, планирование медицинских услуг.

Минусы использования:

– при переходе на «1С» с другой бухгалтерской программой могут возникнуть проблемы с переносом информации из одной базы данных в другую (в некоторых случаях приходится переносить данные вручную);

– программа достаточно, сложна в освоении, требуется специального обучения пользователя.

Проведем сравнительный анализ характеристик между представленными выше информационными системами в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Функции аналогов ИС

Сравнительные характеристики \ Название программных продуктов	Медицинская информационная система «CS POLIBASE»	Региональная медицинская информационная система "Пациент.NET"	Разрабатываемая ИС
Статистические данные по пациентам	+	+	+
Диагностические исследования	+	+	+
Отчеты по работе учреждения	+	+	+
Мониторинг состояния вне поликлиники – наличие мобильного приложения	-	-	+
Возможность доработки (конфигурирование)	-	-	+
Независимость от соединения с сетью Интернет в момент просмотра данных	-	-	+
Работа приложения в малых городах и населённых пунктах	-	-	+

Рассмотренные выше информационные системы не удовлетворяют основным требованиям, поставленным в рамках данной предметной области. Уже готовые программные продукты имеют еще один минус, значительная избыточность функций, не удобный, загруженный интерфейс. В связи с данными недостатками уже разработанных программ, было принято решение о разработке информационной системы, которая будет отвечать всем требованиям, будет разработано мобильное приложение для смартфонов на базе мобильной операционной системы «Android», разработана центральная информационная система (ЦИС), разработан механизм двустороннего обмена данными между мобильным приложением и ЦИС.

### 3 Расчеты и аналитика

#### 3.1 Теоретический анализ

База данных информационной системы удаленного взаимодействия врача и пациента реализована в виде реляционной СУБД, структура которой позволяет оптимально хранить информацию и выводить её по требованию пользователя.

Реляционные СУБД являются самыми распространенными на рынке программных приложений, что делает их доступными и простыми для использования и разработки информационных систем.

Платформа «1С: Предприятие 8» использует реляционные СУБД для хранения данных. Важным моментом является то, что 1С может использовать как БД в собственном формате 1CD, так и в формате популярных СУБД, например «PostgreSQL», «IBM DB2» и «Oracle». Внутренний язык программирования 1С способен взаимодействовать с другими программами посредством OLE и DDE, либо с помощью COM-соединения.

При разработке информационной системы на платформе «1С: Предприятие 8» имеются широкие возможности для интеграции с уже существующими БД, модернизации в случае изменения или расширения функциональных возможностей системы.

В ходе анализа предметной области была составлена инфологическая модель системы, представленная Приложении Ж «Сущности и атрибуты модели». Определены сущности и их атрибуты, перечень которых представлен в Приложении З «Сущности и атрибуты модели».

### 3.2 Инженерный расчет

Системные требования к компьютеру пользователя или разработчика дают представление о характеристиках аппаратных средств, необходимых для разработки информационной системы и её использования в дальнейшем. От соблюдения этих требований зависит работоспособность системы.

Компьютер пользователя должен поддерживать возможность установки программного обеспечения и обладать следующими минимальными требованиями: наличие операционной системы семейств Windows, Linux; процессор с тактовой частотой 1800 МГц; оперативная память 512 Мб; свободное место на жестком диске 10 Гб; устройство чтения компакт дисков; USB-порт; дисплей.

Компьютер разработчика должен быть более мощнее, чем у пользователя, поскольку разработчику необходимо компилировать программный код, что требует дополнительных ресурсов. Таким образом, минимальные требования к компьютеру разработчика следующие: операционная система семейств Windows, Linux или MAC OS; процессор с тактовой частотой 2200 МГц; оперативная память 1024 Мб; свободное место на жестком диске 20 Гб; устройство чтения компакт дисков; USB-порт; дисплей.

Для сервера БД обязательным условием является поддержка СУБД «Microsoft SQL Server»; «PostgreSQL 8.2»; «IBM DB2 Express-C 9.1», «Oracle».

В качестве сервера БД можно использовать любой компьютер, на котором могут работать перечисленные выше системы. Технические характеристики компьютера и операционная система должны соответствовать требованиям используемой версии сервера.

Перечисленные системные требования часто используют в качестве базовых при выборе оборудования для автоматизации предприятий.

При выборе аппаратного обеспечения для конкретного внедрения необходимо учитывать ряд факторов: функциональность и сложность используемого прикладного решения; состав и многообразие типовых действий, выполняемых пользователями; количество пользователей и интенсивность их работы и т.д.

Кроме прямого подключения к информационной базе с помощью клиентских приложений, платформа «1С» предоставляет возможность удаленной работы без установки самой платформы на компьютер пользователя. Это достигается с помощью встроенного в платформу «1С» приложения «Веб-клиент».

Данное приложение может исполняться на любом компьютере с установленным браузером. Пользователю достаточно запустить браузер и ввести адрес сервера БД 1С, и далее можно работать в системе, как обычно.

Веб-клиент использует технологии DHTML и HTTP. При его работе разработанные клиентские модули компилируются автоматически из встроенного языка «1С: Предприятие» и исполняются на стороне клиента.

### 3.3 Конструкторская разработка

Современные средства разработки программного обеспечения характеризуются большим разнообразием критериев, используя которые разработчик имеет возможность автоматизировать процесс разработки приложений. В настоящее время инструментальные средства позволяют:

- создавать интерфейс, используя стандартные компоненты;
- передавать управление различным процессам, в зависимости от состояния системы;
- создавать как оболочки для баз данных, так и сами базы данных;
- разрабатывать более надежное программное обеспечение, путем обработки исключительных ситуаций возникающих при некорректной работе программного обеспечения.

Современные средства разработки характеризуются следующими параметрами:

- поддержка объектно-ориентированного стиля программирования;
- возможность использования CASE-технологий, как для проектирования разрабатываемой системы, так и для разработки моделей реляционных баз данных;
- использование визуальных компонент для наглядного проектирования интерфейса;
- поддержка БД;
- возможность использования алгоритмов реляционной алгебры для управления реляционными базами данных.

При создании информационной системы учета и анализа выполнения плановых показателей по видам деятельности, критериями выбора программного средства разработки являлись:

- скорость разработки приложений;
- возможность создания приложения для Windows;
- перспективность платформы, разрабатываемого приложения;
- возможность разграничения прав доступа;
- простота создания дружественного интерфейса, причем как стандартного, так и не стандартного;
- простота и удобство, эффективность работы при создании форм представления данных;
- надежность работы среды разработки;
- возможность относительно быстро вносить коррективы и новый функционал с систему.

При выборе системы программирования были рассмотрены следующие среды разработки приложений:

Технологическая платформа:

- «1С: Предприятие 8».

Системы программирования:

- «Delphi 2010»;

Системы управления базами данных:

- «MicrosoftAccess 2013»;

«1С: Предприятие 8»

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8» является универсальной системой автоматизации деятельности предприятия. Она предоставляет широкие возможности по разработке для решения задач учета любой сложности и сферы деятельности.

В «1С: Предприятия 8» реализован современный дизайн интерфейса и повышена комфортность работы пользователей при работе с системой в течение длительного времени. Технологическая платформа обеспечивает различные варианты работы прикладного решения: от персонального однопользовательского, до работы в масштабах больших рабочих групп и предприятий. Ключевым моментом масштабируемости является то, что повышение производительности достигается средствами платформы, и прикладные решения не требуют доработки при увеличении количества одновременно работающих пользователей.

Технологическая платформа «1С: Предприятие 8» имеет свой язык программирования.

Система является открытой системой, что дает возможность для интеграции практически с любыми внешними программами на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных.

«1С: Предприятие» как предметно-ориентированная среда разработки имеет определенные преимущества. Поскольку круг задач более точно очерчен, то и набор средств и технологий можно подобрать с большей определенностью. В задачу платформы входит предоставление разработчику интегрированного набора инструментов, необходимых для быстрой разработки, распространения и поддержки прикладного решения для автоматизации учета.



Платформа «1С: Предприятие 8» содержит такие инструменты для выполнения поставленных задач, как визуальное описание структур данных, написание программного кода, визуальное описание запросов, визуальное описание интерфейса, описание отчетов, отладка программного кода, профилирование. В ее составе: развитая справочная система, механизм ролевой настройки прав, инструменты создания дистрибутивов, удаленного обновления приложений, сравнения и объединения приложений, ведения журналов и диагностики работы приложения.

#### «Delphi 2010»

Интегрированная среда разработки ПО, для «MicrosoftWindows» на языке «Delphi» (ранее носившем название «ObjectPascal»), созданная первоначально фирмой «Borland» и на данный момент принадлежащая и разрабатываемая «EmbarcaderoTechnologies». «EmbarcaderoDelphi» является частью пакета «Embarcadero RAD Studio» и поставляется в четырех редакциях: Starter, Professional, Enterprise и Architect.

«Delphi 2010» включает развитый, современный язык программирования, полностью интегрированный, быстрый компилятор и отладчик Windows, визуальную среду для разработки интерактивных приложений с пользовательским интерфейсом, платформу визуальных компонентов (VCL), содержащую свыше 250 стандартных классов и компонентов, а также обширные возможности для подключения к базам данных и службам. Сообщество партнеров и разработчиков «Delphi» предлагает тысячи дополнительных компонентов «Delphi» для каждого конкретного приложения, технологии, функции или задачи.

Преимущества среды разработки:

- значительное сокращение сроков разработки;
- сокращение пути от прототипа до готовой версии;
- работа со всеми данными;
- повышение эффективности благодаря повторному использованию кода;

- поддержка большого числа настольных систем;
- высокое качество;
- поддержка разных языков;
- подключения;
- мгновенная компиляция.

Недостатки среды:

- сложность взаимодействия связей в базе данных и запутанность при реализации запросов;
- сравнительная дороговизна системы.

«MicrosoftAccess 2013»

«MicrosoftAccess» является полнофункциональной системой управления реляционной базой данных (СУРБД). Она обеспечивает все возможности определения, обработки и управления данными для работы с большими объемами информации. Для обработки таблиц Access использует мощный язык баз данных – SQL (StructuredQueryLanguage – язык структурированных запросов). С помощью SQL можно получить набор данных, который необходим для решения конкретной задачи.

«MicrosoftAccess» предоставляет дополнительные средства разработки приложений баз данных, позволяющие не только обрабатывать данные в собственных структурах базы данных, но и в других распространенных форматах баз данных. Вероятно, наиболее мощным качеством Access является возможность обработки данных из электронных таблиц, текстовых файлов, файлов dBASE, Paradox и FoxPro, а также любых баз данных SQL, поддерживающих стандарт ODBC (OpenDataBaseConnectivity). Это означает, что Access можно использовать для создания Windows-приложений, способных обрабатывать данные как сетевого сервера SQLServer, так и базы данных, размещенной на головном компьютере.

Недостатки среды разработки:

- для публикации и совместного использования веб-баз данных необходимо приобретение, установка и настройка дополнительного оборудования, а именно сервера «MicrosoftSharePointServer 2013»;
- сложность создания приятного графического интерфейса.

Проанализировав все достоинства и недостатки сред для разработки, было принято решение создавать свою систему на базе технологической платформы «1С: Предприятие 8».

### 3.4 Технологическое проектирование

#### 3.4.1 Справочники

Информационная система содержит 15 справочников.

Справочник «Показатели состояний» содержит информацию о показателях состояний. Форма справочника представлена на рисунках 3.1 и 3.2.

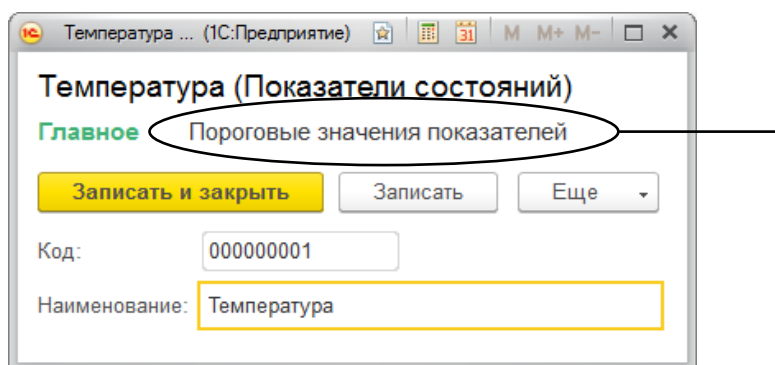


Рисунок 3.1 – Справочник «Показатели состояний»

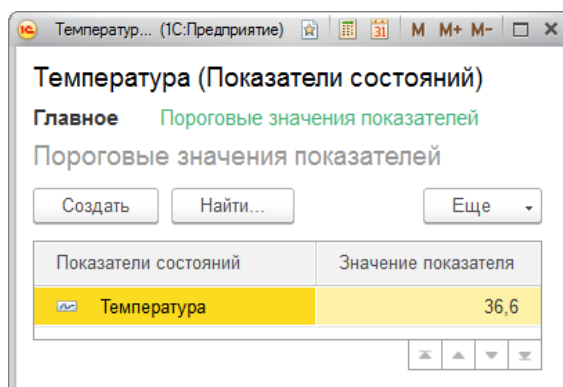


Рисунок 3.2 – Справочник «Показатели состояний»  
(Вкладка «Пороговые значения показателей»)

Справочник «Контрагенты» содержит информацию о контрагентах – пациентов. Форма справочника представлена на рисунке 3.3.

Агафонов Захар Сергеевич (Контрагенты) \*

Главное История болезни

Записать и закрыть Записать Создать на основании Еще

Персонал регистрации: Киряченко Светлана Викторовна Дата регистрации: 23.05.2016 10:27:27

Наименование: Агафонов Захар Сергеевич Код: 000000003 Клиенты: ☒

Фамилия И.О.: Агафонов Захар Сергеевич

Дата рождения: 07.02.1995 Место рождения: г. Челябинск Пол: Мужской Женский

Дата выдачи: 04.05.2006 Серия: 4 789 Номер УД: 548765

Вид документа: Паспорт гражданина РФ Код подр.: 14 548 168 Кем выдан: ОВД г. Томск

Профессия: Заправщик Организация: Сибнефть Социальный статус: Работающий

Телефон: 5-68-98 ИНН: 6589412357

Страховой полис: 4 654 891 234

Добавить Еще

N	Страна	Регион	Город	E-mail
1	Россия	Томская область	Томск	AgafonovZS@rambler.ru

Комментарий:

Рисунок 3.3 – Справочник «Контрагенты»

Справочник «Должности» содержит информацию о должностях врачей. Форма справочника представлена на рисунке 3.4.

Лаборант (Должность)

Записать и закрыть Записать Еще ?

Наименование: Лаборант Код: 000000004

Рисунок 3.4 – Справочник «Должности»

Справочник «Специализации» содержит информацию о специализациях врачей. Форма справочника представлена на рисунке 3.5.

Стоматолог-терапевт (Специализация)

Записать и закрыть Записать Еще ?

Код: 000000001

Наименование: Стоматолог-терапевт

Рисунок 3.5 – Справочник «Специализации»

Справочник «Персонал» содержит информацию о сотрудниках. Форма справочника представлена на рисунке 3.6.

Кирленко Светлана Викторовна (Персонал)

Записать и закрыть Записать Еще ?

Фамилия И. О.: Кирленко Светлана Викторовна Код: 000000002

Представление: Кирленко Светлана Викторовна Дата рождения: 05.01.1986

Должность: Медсестра

Специализации

Добавить Основная Еще

N	Специализация	Основная
1	Стоматолог-терапевт	

Рисунок 3.6 – Справочник «Персонал»

Справочник «Социальные статусы контрагентов» содержит информацию о социальных статусах пациентов. Форма справочника представлена на рисунке 3.7.

Военнослужащий (С... (1С:Предприятие)

Записать и закрыть Записать Еще ?

Код: 000000005

Наименование: Военнослужащий

Рисунок 3.7 – Справочник «Социальные статусы контрагентов»

Справочник «Виды документов физических лиц» содержит информацию о видах документов физических лиц. Форма справочника представлена на рисунке 3.8.

Рисунок 3.8 – Справочник «Виды документов физических лиц»

Справочник «Страна» содержит информацию о странах. Форма справочника представлена на рисунке 3.9.

Рисунок 3.9 – Справочник «Страна»

Справочник «Город» содержит информацию о городах. Форма справочника представлена на рисунке 3.10.

Рисунок 3.10 – Справочник «Город»

Справочник «Категории врача» содержит информацию о категориях врача. Форма справочника представлена на рисунке 3.11.

Первая квалификационная категория (Категории врача)

Записать и закрыть Записать Еще

Код: 000000001

Наименование: Первая квалификационная категория

Рисунок 3.11 – Справочник «Категории врача»

Справочник «Симптом» содержит информацию о симптомах. Форма справочника представлена на рисунке 3.12.

Потеря прочности соединительных тканей (Симптом)

Записать и закрыть Записать Еще

Код: 000000002

Наименование: Потеря прочности соединительных тканей

Описание симптома: Отслоение мягких тканей

Рисунок 3.12 – Справочник «Симптом»

Справочник «Заболевание» содержит информацию о заболеваниях. Форма справочника представлена на рисунке 3.13.

Пульпит (Заболевание)

Записать и закрыть Записать Еще

Код: 000000002

Наименование: Пульпит

Симптом: Воспаление нерва

Описание заболевания:

Рисунок 3.13 – Справочник «Заболевание»

Справочник «Медицинская услуга» содержит информацию о медицинских услугах. Форма справочника представлена на рисунке 3.14.

Установка м... (1С:Предприятие)

### Установка мышьяка (Медицинская услуга)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000001

Наименование: Установка мышьяка

Описание медицинской услуги:

Рисунок 3.14 – Справочник «Медицинская услуга»

Справочник «Номенклатура» содержит информацию о номенклатуре. Форма справочника представлена на рисунке 3.15.

Золотая кор... (1С:Предприятие)

### Золотая коронка (Номенклатура)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000006

Наименование: Золотая коронка

Рисунок 3.15 – Справочник «Номенклатура»

Справочник «Регионы» содержит информацию о регионах. Форма справочника представлена на рисунке 3.16.

Омская обла... (1С:Предприятие)

### Омская область (Регионы)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000006

Наименование: Омская область

Рисунок 3.16 – Справочник «Регионы»



### 3.4.2 Документы

Информационная система содержит 6 документов.

Документ «Состояние пациента» содержит информацию о состояниях пациентов, данные передаются через встроенную функцию WEB-сервисы.

При приеме отправке документа к номеру документа присваивается префикс узла отправления для предотвращения коллизии, на стороне программы поле пациент заполняется из справочника контрагенты, на стороне мобильного приложения заполнение происходит исходя из текущего пользователя.

Форма документа представлена на рисунке 3.17. Форма документа в мобильном приложении представлена на рисунке 3.18.

The screenshot shows a desktop application window titled "Состояние пациента ЦО-000009 от 12.04.2016 13:00:00". The interface includes navigation buttons (home, back, forward), a star icon, and a close button. Below the title bar are three main buttons: "Провести и закрыть" (highlighted in yellow), "Записать", and "Провести", along with a dropdown menu labeled "Еще". The form contains input fields for "Номер" (ЦО-000009), "Дата" (12.04.2016 13:00:00), and "Пациент" (Балыкин Некифр Петрович). There is also a "Добавить" button and another "Еще" dropdown. At the bottom, a table displays patient data:

N	Показатель	Значение показателя
1	Температура	37,5

Рисунок 3.17 – Документ «Состояние пациента»

The screenshot shows a mobile application interface for the "Состояние пациент..." document. The top status bar shows 49% battery and 8:46. The app bar has a back arrow, the document title, a "Готово" button, and a menu icon. The form displays the following information:

- Номер: ПЦ-000001
- Дата: 23.05.2016 15:54:24
- Пациент: Балыкин Некифр Петрович (with a circular arrow icon)

Below this is a bar with "Добавить" and "Еще >" buttons. At the bottom, a table shows patient data:

N	Показатель	Значение пока...
1	температура	37,7 >

Рисунок 3.18 – Документ «Состояние пациента»

Документ «Жалобы и обращения» содержит информацию о жалобах пациентов, данные передаются через встроенную функцию WEB-сервисы.

При приеме отправке документа к номеру документа присваивается префикс узла отправления для предотвращения коллизии, на стороне программы поле пациент заполняется из справочника контрагенты, на стороне мобильного приложения заполнение происходит исходя из текущего пользователя, тип обращения выбирается из перечисления «Тип обращения», при выборе типа обращения «Срочное» в списке документов отображается красным цветом.

Форма документа представлена на рисунке 3.19. Форма документа в мобильном приложении представлена на рисунке 3.20. Отображение документов в списке представлено на рисунке 3.21.

Жалобы и обращения ЦО-000002 от 19.05.2016 13:38:43 ×

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Пациент: Балыкин Некифр Петрович ▾ □ Дата: 19.05.2016 13:38:43 □ Номер: ЦО-000002

Тип обращения:

Срочное ▾

Текст жалобы или обращения:

Выпала временная пломба

Рисунок 3.19 – Документ «Жалобы и обращения»

Дата	Тип обра...	Номер
13....	Не срочн...	ЦО-000001
13....	Срочное	МПП-00001
19....	Срочное	ЦО-000002
19....	Не срочн...	НПЦ-00001
19....	Не срочн...	НПЦ-00002

Рисунок 3.20 – Документ «Жалобы и обращения»

←

→

☆ Жалобы и обращения

×

Создать

Найти...

Отменить поиск

Еще ▾






Дата ↓	Тип обращения	Номер
 13.05.2016 11:07:27	Не срочное	ЦО-000001
 13.05.2016 11:07:32	Срочное	МПП-00001
 19.05.2016 13:38:43	Срочное	ЦО-000002
 19.05.2016 13:44:39	Не срочное	НПЦ-00001
 19.05.2016 13:51:20	Не срочное	НПЦ-00002

Рисунок 3.21 – Список документов «Жалобы и обращения»

Документ «Запись на прием» содержит информацию о записях на прием пациентов, данные передаются через встроенную функцию WEB-сервисы.

При приеме отправке документа к номеру документа присваивается префикс узла отправления для предотвращения коллизии, на стороне программы поле пациент заполняется из справочника контрагенты, на стороне мобильного приложения заполнение происходит исходя из текущего пользователя, поля «Подтверждение записи» и «Комментарий учреждения» на мобильном приложении изменять нельзя.

Форма документа представлена на рисунке 3.22. Форма документа в мобильном приложении представлена на рисунке 3.23.

←

→

☆ Запись на прием ПЦ-000001 от 24.03.2016 12:00:00

×

Провести и закрыть

Записать

Провести

Еще ▾

Номер: ПЦ-000001

Дата: 24.03.2016 12:00:00

Дата записи: 25.05.2016 9:00:00

Пациент: Балыкин Некифр Петрович

Потверждение записи: ☒

Комментарий пациента: Осмотр

Комментарий учреждения: Хорошо приходите

Рисунок 3.22 – Документ «Запись на прием»

Номер ПЦ-000001	Дата 24.03.2016 12:00:00	Дата приема 25.05.2016 9:00:00
Подтверждение записи <input checked="" type="checkbox"/>		
Лечащий врач	Павленко Анна Семеновна	
Комментарий пациента	Осмотр	
Комментарий учреждения Хорошо приходите		

Рисунок 3.23 – Документ «Запись на прием»

Документ «Прием» содержит информацию о приеме пациента, его обследовании и оказанных услугах.

При заполнении документа поля «Автор документа», «Врач», «Ассистент» заполняются из справочника «Сотрудники», поле «Пациент» заполняется из справочника «Контрагенты», поле страховой полис заполняется автоматически из справочника «Контрагенты», все поля даты кроме даты документа заполняются вручную, поле «Диагноз» заполняется из справочника «Диагнозы», поле «Предоставленная услуга» заполняется из справочника «Услуги», остальные поля изменяются вручную.

Форма документа представлена на рисунках 3.24.1 и 2.24.2.



**Назначения пациенту 000000004 от 12.02.2016 11:10:00**
×

Провести и закрыть
Записать
Провести
Создать на основании ▾
Еще ▾

Номер: 000000004    Дата документа: 12.02.2016 11:10:00    Автор документа: Романова Анн ▾

Пациент: Агафонов Захар Сергеевич ▾    Врач: Павленко Анна Семеновна ▾

Страховой полис: 4 654 891 234    Ассистент: Романова Анна Петровна ▾

Прием: Прием 000000002 от 12.02.2016 11:10:00 ▾

Назначение

Направление на исследование

Результат исследования

Добавить
Еще ▾

N	Назначение	Раз в д...	Описание
1	Аскорбиновая кислота	3	Во время еды

Комментарий:

Рисунок 3.25.1 – Документ «Назначения пациенту» (Вкладка «Назначение»)

**Назначения пациенту 000000004 от 12.02.2016 11:10:00**
×

Провести и закрыть
Записать
Провести
Создать на основании ▾
Еще ▾

Номер: 000000004    Дата документа: 12.02.2016 11:10:00    Автор документа: Романова Анн ▾

Пациент: Агафонов Захар Сергеевич ▾    Врач: Павленко Анна Семеновна ▾

Страховой полис: 4 654 891 234    Ассистент: Романова Анна Петровна ▾

Прием: Прием 000000002 от 12.02.2016 11:10:00 ▾

Назначение

Направление на исследование

Результат исследования

Добавить
Еще ▾

N	Дата назначения	Место прохождения	Тип исследования
1	12.02.2016 11:10:00	Городская больница №1	Рентген снимок рото

Рисунок 3.25.2 – Документ «Назначения пациенту»  
(Вкладка «Направление на исследование»)

🏠 ⬅️ ➡️ ☆ Назначения пациенту 000000004 от 12.02.2016 11:10:00 ×

Провести и закрыть Записать Провести Создать на основании ▾ Еще ▾

Номер: 000000004 Дата документа: 12.02.2016 11:10:00 📅 Автор документа: Романова Анна ▾ 🔗

Пациент: Агафонов Захар Сергеевич ▾ 🔗 Врач: Павленко Анна Семеновна ▾ 🔗

Страховой полис: 4 654 891 234 Ассистент: Романова Анна Петровна ▾ 🔗

Прием: Прием 000000002 от 12.02.2016 11:10:00 ▾ 🔗

Назначение Направление на исследование Результат исследования

Добавить Еще ▾

N	Дата	Заключение
1	12.05.2016 13:00:00	Отклонений не выявлено

Комментарий:

Рисунок 3.25.3 – Документ «Назначения пациенту»  
(Вкладка «Результат исследования»)

Документ «Результаты осмотра» содержит информацию о результатах осмотра. Документ создается на основании «Прием», поэтому все необходимые данные автоматически переносятся в документ, остальные поля заполняются вручную. Форма документа представлена на рисунке 3.26.

🏠 ⬅️ ➡️ ☆ Результаты осмотра 000000006 от 23.05.2016 12:37:03 ×

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Номер: 000000006 Дата документа: 23.05.2016 12:37:03 📅 Автор документа: Романова Анна Г ▾ 🔗

Время начала приема: 02.03.2016 9:00:00 📅 Время окончания приема: 02.03.2016 9:00:00 📅

Пациент: Балыкин Некифр Петрович ▾ 🔗 Врач: Киреленко Светлана Викторовна ▾ 🔗

Страховой полис: 4 984 894 566 Ассистент: Романова Анна Петровна ▾ 🔗

Прием: Прием 000000005 от 02.03.2016 9:00:00 ▾ 🔗

Осмотр

Добавить Еще ▾

N	№ Зуба	Степень атрофии	Степень подвижности	Вмешательство
1	Вся полость	1/4	1	Зубной ка

Комментарий:

Рисунок 3.26 – Документ «Результаты осмотра»

### 3.4.3 Отчеты

Информационная система содержит 5 отчетов.

«Отчет по пациентам» выводит информацию по пациентам, при необходимости имеется возможность делать выборку по социальному статусу и городу проживания. Форма отчета представлена на рисунке 3.27.

ФИО	Город	Дата регистрации	Социальный статус	Страховой полис	Номер телефона	E-mail
Агафонов Захар Сергеевич	Томск	23.05.2016 10:27:27	Работающий	4 654 891 234	7-977-456-8798	AgafonovZS@rambler.ru
Балызин Некифр Петрович	Яя	19.05.2016 13:38:15	Работающий	4 984 894 566	8945615648484	gfgf@mail.ru
Золкина Анна Платоновна	Омск	23.05.2016 10:30:43	Работающий	5 465 465 456	8-456-687-9874	gfsdf@mail.ru
Колмык Анатолий Никифоров	Тогучин	01.05.2016 9:42:49	Работающий	3 243 214 234	78965413647889	dsad@yandex.com
Селиверстова Вера Антоновна	г. Юрга	23.05.2016 10:38:05	Работающий		8-965-789-8796	boio@mail.ru
Хохлов Кондрат Юлианович	Анжеро-судженск	23.05.2016 10:33:46	Работающий	4 564 654 564		hgjgur@yandex.ru

Рисунок 3.27 – «Отчет по пациентам»

«Отчет по назначениям пациентам» за период выводит информацию о назначениях пациентам за определенный период времени. Форма отчета представлена на рисунке 3.28.

Пациент ФИО	Назначение	Назначения. Описание	Раз в день
Золкина Анна Платоновна	Прием 000000003 от 01.03.2016 8:10:00		
	Неупотреблять пищу в течении 3 часов		
Колмык Анатолий Никифоров	Пропосол	Перорально	2
	Аспирин	По 1/2 таблетки	2
	Прием 000000001 от 10.02.2016 12:20:00		
	Неполоска	2 часа	
	Прием 000000004 от 01.03.2016 9:10:00		
	Полоскание соевым раствором	До и после еды	3
Селиверстова Вера Антоновна	Прием 000000006 от 02.05.2016 10:00:00		
	Щелочная минеральная вода		2

Рисунок 3.28 – «Отчет по назначениям пациентам»

«Отчет по результатам осмотра» за период выводит информацию по результатам осмотра пациентов за определенный период времени. Форма отчета представлена на рисунке 3.29.





### 3.5 Организационное проектирование

Для работы в разработанной системе необходимо, чтобы на компьютере пользователя была установлена программа «1С: Предприятие 8.3». Делается это стандартным способом с помощью запуска установочного файла и следованиям инструкции на экране установке.

При первом запуске программы нужно добавить базу данных разработанной системы в список используемых баз и запустить систему.

Пользовательский интерфейс системы представляет собой стандартный интерфейс «1С: Предприятия». Все элементы системы разделены на три подсистемы: «Прием», «Обмен с пациентом» и «Администрирование». Каждая подсистема содержит соответствующий набор справочников, документов и отчетов. Основной интерфейс системы показан на рисунке 3.31.

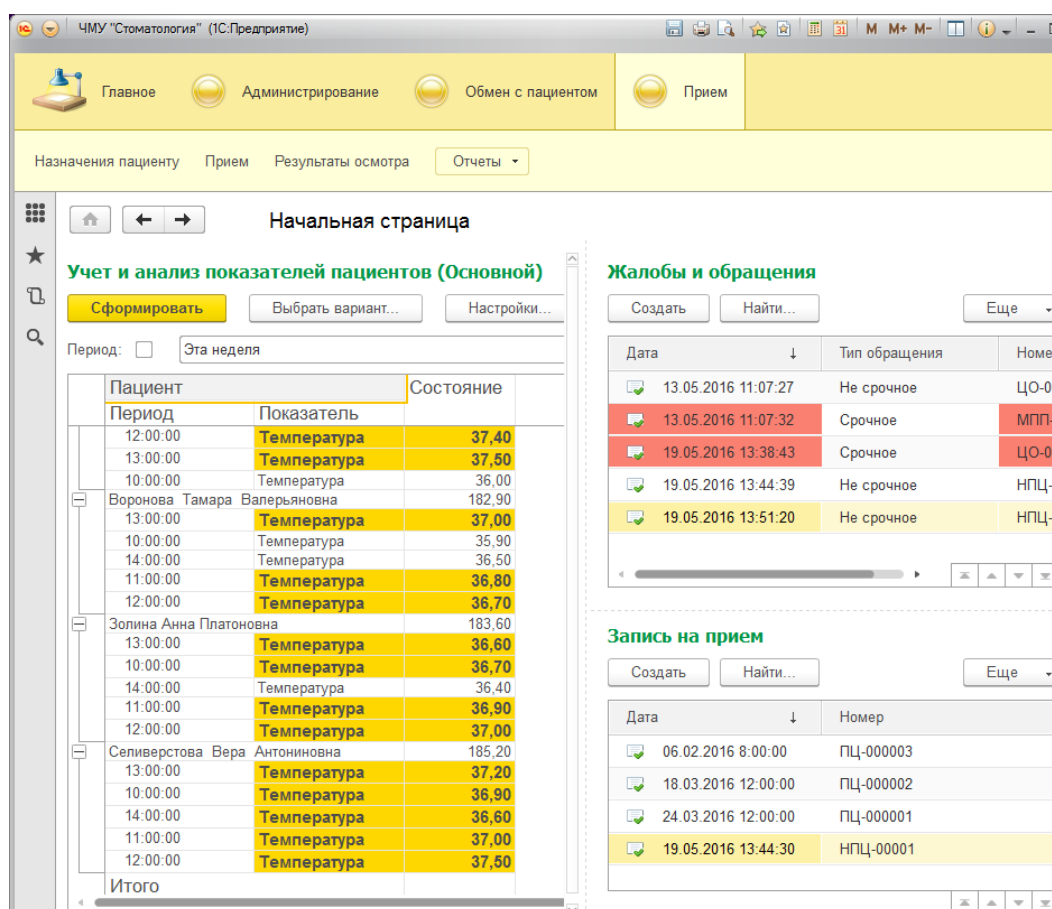


Рисунок 3.31 – Главное окно информационной системы

При обращении клиента в ЧМУ «Стоматология», в зависимости от целей обращения, создается документ «Прием», на основании которого при необходимости создаются документы «Назначения пациенту» и «Результат осмотра» с помощью специальной кнопки на форме документа, как показано на рисунке 3.32.

The screenshot shows a software interface for document management. At the top, there is a header bar with navigation arrows, a star icon, and the text "Прием 000000006 от 02.05.2016 10:00:00". Below this, there is a row of buttons: "Провести и закрыть" (highlighted in yellow), "Записать", "Провести", and "Создать на основании" (which has a dropdown arrow). A dropdown menu is open from the "Создать на основании" button, showing two options: "Назначения пациенту" and "Результаты осмотра". Below the buttons, there are input fields for "Дата начала приема:" (02.05.2016 10:00:00), "Идентификатор:" (000000006), and "Дата документа:" (02.05.2016 10:00:00). On the right side, there is a table with columns for "Дата", "Время", and "Имя". The first row of the table shows "02.05.2016 10:00:00" and "Панко Анна Семеновна".

Рисунок 3.32 – Создание документов на основании приема

#### 4 Результаты проведенного исследования

Разработанная информационная система удаленного взаимодействия врача и пациента соответствует поставленным целям и задачам. Результатом применения созданной автоматизированной системы стало повышение оперативности и эффективности работы.

Повышение эффективности выражается в значительном снижении вероятности ошибок в процессе ведения документооборота, так же ускорения обслуживания пациентов и улучшенном взаимодействии клиники и пациента.

Получаемый эффект от внедрения информационной системы заключается в следующем:

- сокращается время на поиск необходимой информации;
- сокращается время, затрачиваемое на формирование отчетов и обработку информации;
- уменьшается количество ошибок при обработке данных;
- устранение низкой скорости оперативного учета, сбора, хранения и обработки информации;
- после заполнения всех необходимых справочников и документов осуществления возможности формирования отчетов;
- позволяет в режиме реального времени узнавать состояние пациента;
- независимость от соединения с сетью в момент работы.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была разработана информационная система удаленного взаимодействия врача и пациента.

Для создания системы был изучен документооборот организации, изучен рынок на наличие программ аналогов, выбрана среда программирования «1С:Предприятие 8» для решения поставленной задачи,

определена входная и выходная информация, построена концептуальная модель предметной области, создан алгоритм решения задачи, исследована безопасность и экологичность проекта, а также проведена технико-экономическая и финансовая оценка.

Был исследован рынок на существование программ аналогов. На данный момент на рынке информационных продуктов удовлетворяющим необходимым потребностям в полном объеме нет.

Проведены исследования известных программных средств для реализации проекта и выбрана одна – «1С: Предприятие 8», так как она наиболее удовлетворяет всем требованиям, предъявленным к разработке данной системы, и позволяет точно определить данные, порядок их хранения и доступа к ним.

В результате была разработана информационная система, которая производит сбор, хранение, учет и контроль необходимых данных, помогает сотрудникам учреждения оперативно получать необходимые данные, и выводить интересующую отчетность.

Информационная система полностью удовлетворяет поставленным целям и задачам проектирования.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.

### 5.1 Оценка коммерческого потенциала НТИ

Произведём расчёт стоимости разработки информационной системы.

Оценка сложности разработки программы аналога в 300 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы – 0,9, а коэффициент квалификации инженера-программиста, который определяется от стажа работы: от 4 до 6 лет – 1, то трудозатраты на программирование составят 270 чел./час.

Затраты труда на программирование определяют время выполнение проекта:

$$Q_{\text{PROG}} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.1)$$

Трудозатраты на алгоритмизацию можно определить используя коэффициент затрат на алгоритмизацию ( $n_A$ ):

$$t_1 = n_A \cdot t_2. \quad (5.2)$$

Его значение лежит в интервале значений 0,1 до 0,5. Обычно его выбирают равным  $n_a = 0,3$ .

Для определения  $t_3$  следует также найти коэффициенты связи трудозатрат на этом этапе с этапом программирования:

$$t_3 = t_m + t_u + t_o, \quad (5.3)$$

Значение  $t_3$ :

$$t_3 = t_2 \times (n_i). \quad (5.4)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования может достигать значения 50%. Обычно его выбирают на уровне  $n_m = 0,3$ .

Коэффициент коррекции программы выбирают на уровне  $n_u = 0,3$ .

Коэффициент затрат на написание документации составляет до 75%. Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации может составить:  $n_o = 0,35$ .

Объединив полученные значения коэффициентов затрат,

$$t_3 = t_2 \times (n_m + n_u + n_d), \quad (5.5)$$

определяют затраты труда на выполнение этапа тестирования.

Можно записать:

$$Q_{\text{прог}} = t_2 \times (n_a + 1 + n_m + n_u + n_d). \quad (5.6)$$

Затраты труда на написание программы составят:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_d}. \quad (5.7)$$

Получаем:

$$t_2 = \frac{270}{(0,3+1+0,3+0,3+0,35)} = \frac{270}{2,25} = 120 \text{ ч.}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 120 часов или 15 дней.

Подставляя полученные значения в формулу для  $t_1$  получаем:

$$t_1 = 0,3 \times 120 = 36 \text{ ч. или 4,5 дней.}$$

Отсюда  $t_3 = 270 - 120 - 36 = 114$  человеко-часа или 14,25 дней.

Общее значение трудозатрат на выполнение проекта:

$$Q_p = Q_{\text{прог}} + t_i, \quad (5.8)$$

где  $t_i$  – затраты труда на выполнение  $i$ -го этапа проекта.

$$Q_p = 270 + 370 = 640 \text{ часов или 80 дней.}$$

Время, затраченное исполнителями, на выполнение каждого из этапов работы, приведено в таблице 4.1.

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением:

$$N = \frac{Q_p}{F}, \quad (5.9)$$

где  $Q_p$  – затраты труда на выполнение проекта (разработка и внедрение ПО),

$F$  – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется следующим соотношением:

$$F = T \cdot F_M, \quad (5.10)$$

где  $T$  – время выполнения проекта в месяцах,  $F_M$  – фонд рабочего времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней (14):

$$F_M = \frac{t_p \cdot (D_p - D_e - D_n)}{12}, \quad (5.11)$$

Подставив, свои данные получим:

$$F_M = 8 \times (366 - 119)/12 = 165.$$

Фонд времени в текущем месяце составит 165 ч.

$$F = 3 \times 165 = 495 \text{ ч.}$$

Величина фонда рабочего времени составляет 412,5 часов.

Тогда средняя численность исполнителей  $N = 640/495 = 1,3$  (2 человека).

Отсюда следует, что для реализации проекта требуется: руководитель и программист [10].

Таблица 5.1 – Загрузка исполнителей представлена в Приложении Е «Загрузка исполнителей».

В результате расчетов получили, что загрузка исполнителей составила: для руководителя – 24 дня, а для инженеров-программистов – 80 дней.

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Ганта). На которой, по оси X показывают календарные дни (по рабочим неделям) от начала проекта до его завершения. По оси Y – выполняемые этапы работ. Диаграмма Ганта представлена в Приложении И «Диаграмма Ганта» [10].



## 5.2 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы.

$$C = C_{зп} + C_{об} + C_{орг} + C_{эл} + C_{накл}, \quad (5.12)$$

где  $C_{зп}$  – заработная плата исполнителей;

$C_{об}$  – затраты на обеспечение необходимым оборудованием

$C_{орг}$  – затраты на организацию рабочих мест;

$C_{эл}$  – затраты на электроэнергию

$C_{накл}$  – накладные расходы.

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением (5.13):

$$C_{зп} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч}, \quad (5.13)$$

где  $C_{з.осн}$  – основная заработная плата;

$C_{з.доп}$  – дополнительная заработная плата;

$C_{з.отч}$  – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей (5.14):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан} \quad (5.14)$$

$O_{дн}$  – дневной оклад исполнителя;

$T_{зан}$  – число дней, отработанных исполнителем проекта.

При 8-и часовом рабочем дне оклад рассчитывается (5.15):

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m}, \quad (5.15)$$

где  $O_{мес}$  – месячный оклад;

$F_m$  – месячный фонд рабочего времени.

В таблице 5.2 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 5.2 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной Оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
1	Программист	5000,00	242,42	80	19393,6	25211,68
2	Руководитель	6000,00	290,9	24	6981,6	9076,08

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (5.16):

$$C_{з.доп} = 0,2 \times C_{з.осн}. \quad (5.16)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 5042,336 руб., а руководителя 1815,216 руб.

Отчисления с заработной платы составят (5.17):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \times 30\%, \quad (5.17)$$

Отчисления с заработной платы программиста составят 8776,2048 руб., а руководителя 3267,3888 руб.

Общую сумму расходов по заработной плате с учетом районного коэффициента можно увидеть в таблице 5.3 [10].

Таблица 5.3 – Общая сумма расходов по заработной плате

№	Должность	Оклад, руб.	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.
1	Программист	5000	25211,68	5042,336	8776,2048
2	Руководитель	6000	9076,08	1815,216	3267,3888
Итого:			34287,76	6857,552	12043,5936

### 5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием, необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер, которые были приобретены.

В случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле:

$$A = C_{\text{бал}} \times H_a, \quad (5.18)$$

где  $A$  – сумма годовых амортизационных отчислений, руб.;

$C_{\text{бал}}$  – балансовая стоимость компьютера, руб./шт.;

$H_a$  – норма амортизации, %.

Следовательно, сумма амортизационных отчислений за период создания программы будет равняться произведению амортизационных отчислений в день на количество дней эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы:

$$A_{\text{п}} = A / 365 \times T_{\text{к}}, \quad (5.19)$$

где  $A_{\text{п}}$  – сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб.;

$T_{\text{к}}$  – время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным таблицы 3.1, на программную реализацию требуется 45 дней.

Амортизационные отчисления на компьютер и программное обеспечение производятся ускоренным методом с учетом срока эксплуатации.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по

формуле:

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст}, \quad (5.20)$$

где  $C_{бал}$  – балансовая стоимость ПЭВМ, руб.;

$C_{рын}$  – рыночная стоимость компьютера, руб./шт.;

$Z_{уст}$  – затраты на доставку и установку компьютера, %.

Балансовая стоимость компьютера, на котором велась работа, составляет 25000 руб.

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено до создания программного продукта, цена дистрибутива составила 14000 руб. На программное обеспечение, как и на компьютеры, производятся амортизационные отчисления. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле:

$$A_{\Pi} = A_{ЭВМ} + A_{ПО}, \quad (5.21)$$

где  $A_{ЭВМ}$  – амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации;

$A_{ПО}$  – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации[10].

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = \frac{25000 \times 0,25}{365} \times 45 = 770,54 \text{руб.};$$

$$A_{ПО} = \frac{14000 \times 0,25}{365} \times 45 = 431,5 \text{руб.};$$

$$A_{\Pi} = 770,54 + 431,5 = 1202,04 \text{руб.}$$

### 5.2.3 Расчет затрат на текущий ремонт

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле:

$$З_{тр} = C_{бал} \times P_p \times T_k / 365 , \quad (5.22)$$

где  $P_p$  – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$З_{тр} = 25000 \times 0,05 \times 45 / 365 = 154,1 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.4:

Таблица 5.4 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.
Амортизационные отчисления на компьютер	770,54
Амортизационные отчисления на ПО	413,5
Итого:	1202,04

### 5.2.4 Затраты на электроэнергию

К данному пункту относится стоимость потребляемой электроэнергии компьютером за время разработки программы [10].

$$C_{эл} = \sum N_i \times t_i \times g_i \times T_o , \quad (5.23)$$

где  $N_i$  - установленная мощность  $i$ -го вида технических средств, кВт (0,24);

$t_i$  – время работы  $i$ -го вида технических средств, час;

$g_i$  – коэффициент использования установленной мощности оборудования;

$T_o$  – тариф на электроэнергию, руб./кВтч. ( $1,3625 \times \text{НДС}$ ).

$$C_{эл} = 0,24 \times 45 \times 8 \times 2,05 = 177,12 \text{ руб.}$$

### 5.2.5 Накладные расходы

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату

$$C_{\text{накл}} = 0,6 \times C_{\text{з.осн}} \quad (5.24)$$

Накладные расходы составят 20572,656 рубля.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 5.5.

Таблица 5.5 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.
Затраты по оплате труда	34287,76
Амортизационные отчисления	1202,04
Затраты на электроэнергию	177,12
Затраты на текущий ремонт	154,1
Накладные расходы	20572,656
Итого	56393,676

На основе данных о затратах на разработку и внедрение, результаты ведения кадрового учета, следует определить стоимость одного комплекта программного обеспечения.

Стоимость выставляемого на рынок ПО определяется частью стоимости разработки ПО, затрат на внедрение и прибыли фирмы – разработчика. В ряде случаев можно учесть затраты на обучение персонала методам работы с ПО.

Для расчета затрат на внедрение необходимо рассчитать основную заработную плату на внедрение проекта.

Затраты на разработку проекта рассчитываются по формуле (5.27):

$$K = Z_{\text{об}} + K_{\text{вн}} \quad (5.27)$$

где  $K$  – затраты на разработку;

$Z_{\text{об}}$  – общие затраты;

$K_{\text{вн}}$  – затраты на внедрение.

Подставляя данные получим, что:

$$K = 56393,676 + 1012,85 = 57406,526 \text{ руб.}$$

Стоимость внедрения остается постоянной для каждой установки ПО, а частичная стоимость разработки, приходящаяся на каждый комплект ПО, определятся исходя из данных о планируемом объеме установок. Из результатов видно, что затраты на разработку и внедрение программного продукта составила 57406,526 рублей[10].

#### 5.2.5 Расчет эксплуатационных затрат

В качестве базового варианта используется обработка данных вручную.

Для базового варианта время обработки данных составляет 150 дней в год. При использовании разрабатываемой системы время на внесение данных и обработку составит 14 дней в год.

Таблица 5.6 – Трудоемкость работ по обработке информации в год

Название операции	Время обработки для базового варианта, дней	Время обработки для нового варианта, дней
Ввод данных	10	1
Составление документов	20	2
Группировка данных	25	2
Выполнение расчетов	35	1
Формирование отчетов	37	2
Принятие решений	23	3
Итого	150	14

Таким образом, коэффициент загрузки для базового и нового варианта составляет:

$$150 / 249 = 0,5 \text{ (для базового варианта);}$$

$$14 / 249 = 0,06 \text{ (для нового варианта).}$$

Заработная плата:

$$5500 \times 0,5 \times 12 = 39600 \text{ руб. (для базового варианта);}$$

$$5500 \times 0,06 \times 12 = 3960 \text{ руб. (для нового варианта).}$$

Мощность компьютера составляет 0,23 кВт, время работы компьютера в

год – 1000 часа, тариф на электроэнергию составляет 2,05 руб. (кВт/час.).

Таким образом, затраты на силовую энергию для проекта составят:

$$З_э = 0,23 \times 1000 \times 2,05 = 471,5 \text{ руб.}$$

Накладные расходы, которые включают в себя расходы на содержание административно-управленческого персонала, канцелярские расходы, командировочные расходы и т. п., принимаются равными 65% от основной заработной платы[10].

Таблица 5.7 – Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Величина затрат, руб.	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	39600	3960
Дополнительная заработная плата	7920	792
Отчисления от заработной платы	14256	1425,6
Затраты на электроэнергию	471,5	52,81
Накладные расходы	23760	2376
Итого:	86007,5	8608,41

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоднее.

### 5.3 Расчет показателя экономического эффекта

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_э - E_n \times Kn, \quad (5.30)$$

где  $\mathcal{E}_э$  – годовая экономия;

$Kn$  – капитальные затраты на проектирование;

$E_n$  – нормативный коэффициент ( $E_n = 0,15$ ).

Годовая экономия  $\mathcal{E}_э$  складывается из экономии эксплуатационных расходов и экономии в связи с повышением производительности труда пользователя.

$$\mathcal{E}_э = P_1 - P_2, \quad (5.31)$$

где  $P_1$  и  $P_2$  – соответственно эксплуатационные расходы до и после внедрения с учетом коэффициента производительности труда.

Получим:

$$\mathcal{E}_э = 86007,5 - 8608,41 = 77399,09 \text{ руб.,}$$

$$\mathcal{E}_o = 77399,09 - 0,15 \times 57795,146 = 77399,09 - 8669,27 = 68729,82 \text{ руб.}$$



Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\text{эф}} = \text{Э}_0 / K, \quad (5.32)$$

$$K_{\text{эф}} = 68729,82 / 57795,146 = 1,18.$$

Так как  $K_{\text{эф}} > 0,2$ , проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{\text{ок}} = K / \text{Э}_0, \quad (5.33)$$

где  $T_{\text{ок}}$  - время окупаемости программного продукта, в годах

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{\text{ок}} = 57795,146 / 68729,82 = 0,84 \text{ (года)}.$$

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия [10].

Таблица 5.8 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	57795,82
Общие эксплуатационные затраты, руб.	8608,41
Экономический эффект, руб.	68729,82
Коэффициент экономической эффективности	1,18
Срок окупаемости, лет	0,84

В ходе проделанной работы найдены все необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного программного обеспечения (таблица 5.8). Затраты на разработку проекта составили 57795,82 руб., общие эксплуатационные затраты 8608,41, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 77399,09 руб., ожидаемый экономический эффект составит 68729,82 руб., коэффициент экономической эффективности 1,18, срок окупаемости – 0,84 года.

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для организации.

## 6 Социальная ответственность

В данной работе дается характеристика работ сотрудников организации ЧМУ «Стоматология». Рабочей зоной является отведенное место для ПЭВМ в кабинете программиста. В работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работника, общества и окружающей среды.

### 6.1 Описание рабочего места

Объектом проведенного исследования является «Рабочая комната», расположенная в офисе ЧМУ «Стоматология». Данный кабинет представляет из себя помещение площадью 11,4 м<sup>2</sup> (3,8м×3м) и объемом 34,2 м<sup>3</sup> (3,8м×3м×3м). Стены и потолок исполнены в светлых тонах. Пол бетонный, покрытый линолеумом светлого оттенка. В помещении имеется окно (размер 1х1,35 м). Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. В остальные времена года превалирует общее равномерное искусственное освещение. Основным источником света в помещении являются 6 галогенных лампочек мощностью по 35 Вт, вмонтированных в потолок.

## 6.2 Анализ выявленных вредных факторов

В данном рабочем помещении используется смешанное освещение. Естественное освещение осуществляется через окно в наружной стене здания. В качестве искусственного освещения используется система общего освещения (освещение, светильники которого освещают всю площадь помещения). Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 лк.

Для организации такого освещения лучше выбрать люминесцентные лампы. Тип светильника определим как ШОД.

Нормами для данных работ установлена необходимая освещённость рабочего места  $E=300$  лк (так как работа очень высокой точности - наименьший размер объекта различения равен 0.15 – 0.3 мм разряд зрительной работы – II, подразряд зрительной работы – Г, фон – светлый, контраст объекта с фоном – большой).

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – с защитной решеткой типа ШОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом –  $h_2=2,5$  м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности  $E=300$  лк для общего освещения;
- длина  $A = 3,8$  м, ширина  $B = 3$  м, высота  $H= 3$  м.
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли  $k=1,5$ ;
- высота рабочей поверхности –  $h_1=0,75$ м;
- коэффициент отражения стен  $\rho_c=30\%$  (0,3)- для стен оклеенных светлыми обоями;
- коэффициент отражения потолка  $\rho_{\pi}=70\%$  (0,7) - потолок побеленный.

Произведем размещение осветительных приборов. Используя соотношение для лучшего расстояния между светильниками  $\lambda = L/h$ , а также то, что  $h = h_1 - h_2 = 1,75$  м, тогда  $\lambda = 1,1$  (для светильников с защитной решеткой), следовательно,  $L = \lambda h = 1,925$  м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников -  $L/3 = 0,642$  м. Исходя из размеров рабочего кабинета ( $A = 3,8$  м и  $B = 3$  м), размеров светильников типа ШОД ( $A = 1,53$  м,  $B = 0,284$  м) и расстояния между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 2, и число рядов - 1, т.е. всего светильников должно быть 2.

Найдем индекс помещения по формуле (6.4):

$$i = \frac{S}{h \cdot (A + B)} = \frac{11,4}{1,75 \cdot (3,8 + 3)} = \frac{11,4}{11,9} = 0,95, \quad (6.4)$$

Тогда для светильников типа ШОД  $\eta = 0,35$ .

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле (6.5):

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta} = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 11,4 \cdot 0,9}{4 \cdot 0,35} = \frac{4617,00}{1,4} = 3297,90 \text{ лм}, \quad (6.5)$$

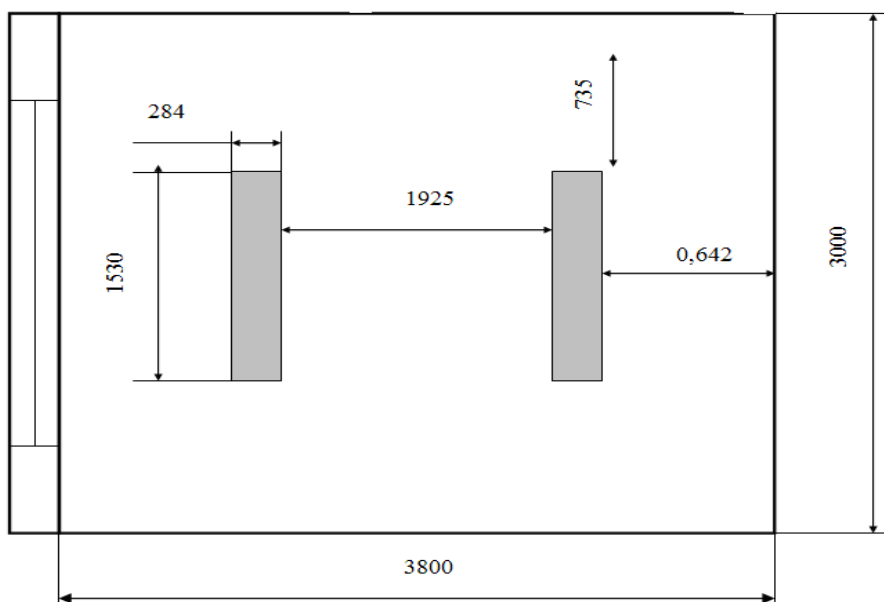


Рисунок 6.1 – Расположение ламп в кабинете.

Определим тип лампы. Это должна быть лампа ЛД мощностью 80Вт.

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинет должна состоять из двух 2-х ламповых светильников типа ШОД с люминесцентными лампами ЛБ мощностью 80 Вт, построенных в 1 ряд.

### Окраска и размеры органов управления

В данном помещении цветовое оформление стен потолка, стен, пола, мебели является гармоничным. Данные цвета создают комфортное условие работы.

### Технологические перерывы, проветривание помещения

В кабинете находится одно рабочее место сотрудника данного помещения. Он трудится в своем кабинете на своем рабочем месте с 08:00 до 15:00, обеденный перерыв с 13:00 до 14:00. На рабочем месте находится один компьютер с монитором ACER диагональю 17 дюймов, соответствующий TCO'99 и принтер HP LaserJet 1010. Вентиляция в кабинете естественная. В кабинете ежедневно проводят влажную уборку.

### Параметры трудовой деятельности сотрудника данной аудитории:

- вид трудовой деятельности группа А и Б – работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора;
- категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – II группа (суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочую смену не более 40 000 знаков);
- размеры объекта → 0.15 – 0.3 мм;
- разряд зрительной работы – II;
- подразряд зрительной работы – Г;
- контакт объекта с фоном → большой;
- характеристики фона – светлый;
- уровень шума – не более 48 дБ [11].

### 6.3 Анализ выявленных опасных факторов

Выявлены следующие негативные факторы:

- производственные метеоусловия.
- производственное освещение.
- электромагнитные излучения.

Производственные метеоусловия

Для теплового самочувствия человека важно определенное сочетание температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. Данные были взяты из СанПиН 2.2.4.548-96.

Параметры микроклимата кабинета следующие: категория работы – легкая 1а; температура воздуха: в холодный период (искусственное отопление) → 20– 21°C; в теплый период – 22 – 25° С; относительная влажность воздуха: в холодный период – 38 – 56 %; в теплый период – 42 – 62 %;

Таким образом, установлено, что реальные параметры микроклимата соответствуют допустимым параметрам для данного вида работ.

Электромагнитные излучения

Электромагнитные поля, излучаемые монитором, представляют реальную угрозу для пользователя. Воздействие таких полей вызывает изменение обмена веществ на клеточном уровне, нарушение деятельности сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, нарушаются биологические процессы в тканях и клетках, также воздействует на органы зрения и органы половой сферы.

Примечание: в настоящих Санитарных нормах и правилах во всех случаях при указании диапазонов частот каждый диапазон исключает нижний и включает верхний предел частоты.

Предельно допустимые значения интенсивности ЭМИ РЧ (Епду, Нпду, ППЭпду) в зависимости от времени воздействия в течение рабочего дня

(рабочей смены) и допустимое время воздействия в зависимости от интенсивности ЭМИ РЧ определяются по формулам(6.1 - 6.3):

$$E_{пду} = (ЭЭ_{Епд}/T)^{1/2} \quad T = ЭЭ/E^2 \quad (6.1)$$

$$H_{пду} = (ЭЭ_{Нпд}/T)^{1/2} \quad T = ЭЭ/H^2 \quad (6.2)$$

$$ППЭ_{пду} = ЭЭ_{ППЭпд}/T \quad T = ЭЭ_{ППЭпд}/ППЭ \quad (6.3)$$

Предельно допустимые уровни напряженности электрической и магнитной составляющих в диапазоне частот 30 кГц - 300 МГц. На основании проведенных замеров, уровень напряженности электрической и магнитной составляющих, находятся на допустимом уровне.

Работа сотрудника аудитории связана непосредственно с компьютером, а, следовательно, подвержена воздействию опасных факторов производственной среды. Этими факторами являются:

- электробезопасность;
- пожаровзрывобезопасность.

Влияние электрического тока

В рассматриваемом рабочем месте, находятся применяемые в работе компьютеры, принтер, которые представляют собой опасность повреждения переменным током. Источники постоянного тока на рабочем месте отсутствует.

Пожаробезопасность и взрывобезопасность

Стены здания шлакоблочные, перегородки железобетонные, кровли шиферные. В помещении находятся горючие вещества и материалы в холодном состоянии. Для тушения пожаров применяются ручные огнетушители ОУ – 3.

При эксплуатации ПЭВМ пожар или взрыв может произойти в следующих ситуациях:

- короткое замыкание;
- перегрузки;
- повышение переходных сопротивлений в электрических контактах;
- перенапряжение.

Противопожарная и противовзрывная профилактика на рабочем месте традиционно ограничивалась обучением технике безопасности и мерами по предупреждению взрывов [11].

Каждый из этих факторов (в разной степени) отрицательно воздействует на здоровье и самочувствие человека. (ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ.Пожаровзрывобезопасность статического электричества).

#### 6.4 Охрана окружающей среды

Рассматривается рабочее место на исследуемом предприятии, которое занимается деятельностью связанной с разработкой, продажей и обслуживанием ПП. Характер производственной деятельности не предполагает наличие стационарных источников загрязнения окружающей среды.

На рабочем месте в организации ЧМУ «Стоматология», в 2016 году проводился замер на электромагнитные излучения, по результатам замеров, уровень электромагнитного излучения не превышает установленные нормативы.

#### 6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

##### Пожары

Огнегасительные вещества: вода, песок, пена, порошок, газообразные вещества, не поддерживающие горение (хладон), инертные газы, пар.

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ГОСТ 12.1.004–91В соответствии с общероссийскими нормами технологического проектирования все производственные здания и помещения по взрывопожарной опасности подразделяются на категории А, Б, В, Г и Д.

Рассматриваемый кабинет по взрывопожароопасности подходит под категорию В.

##### Землетрясения



Согласно единой схеме распределения землетрясений на земном шаре, Западная Сибирь входит в число сейсмически спокойных материковых областей, т.е. где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов.

Согласно шкале интенсивности выделяют следующую классификацию зданий по кладкам А, В, С и Д.

Таким образом, можно сделать вывод, что землетрясения не угрожают.

Для данного примера выявлены следующие вредные факторы:

- недостаток освещенности. Следует изменить существующую систему искусственного освещения в соответствии с произведенными расчетами;

- параметры микроклимата не соответствуют оптимальным нормам. Поэтому необходимо довести параметры микроклимата до необходимых с помощью вышеописанных способов и приемов;

- небольшое несоответствие рабочего места нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03. Рабочее место следует изменить в соответствии с этими требованиями;

- для повышения работоспособности сотрудника нужно чередовать период труда и отдыха, согласно виду и категории трудовой деятельности.

Все эти меры будут способствовать эффективной работе пользователя с системой, сохранять его здоровье и жизнь в безопасности и беречь бюджетное имущество от повреждения или уничтожения [11].

## 6.6 Законодательные и нормативные документы

Государственный и ведомственный надзор по охране труда осуществляет ЦЕНТР ГОССАНЭПИДНАДЗОРА по г.Юрга Кемеровской области в лице директора Шадский С.В.

Охрана окружающей среды на территории Кемеровской области представлена следующей нормативной базой:

- федеральный Закон N 7-ФЗ От 10 Января 2002 Года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 N 122-ФЗ);
- постановление Коллегии Администрации Кемеровской области «Об утверждении Положения о региональном государственном надзоре в области охраны атмосферного воздуха в Кемеровской области»;
- приказ департамента природных ресурсов и экологии Кемеровской области № 2 от 16.01.2009 «Об утверждении формы разрешения на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух»;
- министерство природных ресурсов РФ, Приказ от 26.07.10г. №282 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования по исполнению государственной функции по осуществлению федерального государственного контроля в области охраны окружающей среды (Федерального государственного экологического контроля)»;
- министерство природных ресурсов и экологии РФ, Приказ от 31.10.08г. №300 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования государственной функции по контролю и надзору за соблюдением в пределах своей компетенции требований законодательства РФ в области охраны атмосферного воздуха (в ред. Приказа Минприроды РФ от 03.09.2009 N 280)»;
- министерство природных ресурсов и экологии РФ, Приказ от 04.05.12г. №213 «Об утверждении Методических рекомендаций по привлечению к административной ответственности лиц, совершивших административное правонарушение, ответственность за которое предусмотрена статьей 8.41 Кодекса РФ об административных правонарушениях»;

– министерство природных ресурсов и экологии РФ, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Приказ от 08.09.10г. №364 «Об утверждении списка конкретных объектов хозяйственной и иной деятельности по территории Кемеровской области, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и подлежащих федеральному государственному экологическому контролю».

Государственное управление в условиях ЧС осуществляется Единой государственной системой, предупреждающей ликвидации ЧС:

- единая дежурная диспетчерская служба в городе Кемерово;
- Единая Дежурно-Диспетчерская служба (ЕДДС) «01» [11].

## Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была спроектирована и разработана информационная система удаленного взаимодействия врача и пациента.

Проведен анализ предметной области комплекса задач, к которому относится задача удаленного взаимодействия врача и пациента. Изучен документооборот организации. Произведен анализ исходной информации с целью определения состава и структуры информации. Построена концептуальная модель предметной области.

Рассмотрены программы-аналоги такие как «Медицинская информационная система «CS POLIBASE» и «Региональная медицинская информационная система «Пациент.NET», изучены их функциональные возможности. По результатам исследования было принято обоснованное решение о создании новой информационной системы.

При выборе системы программирования были рассмотрены среды разработки приложений, такие как: «Delphi 2010», «MSAccess 2013», «1С: Предприятие 8». В качестве платформы для разработки выбрана система «1С: Предприятие 8», обладающая всеми необходимыми инструментами.

Проведен анализ проявлений вредных и опасных факторов организации. В соответствии с выявленными отклонениями предусмотрены соответствующие мероприятия по устранению или уменьшению влияния вредных факторов на человека.

Актуальность данной работы определяется необходимостью создания эффективной системы удаленного взаимодействия врача и пациента.

Внедрение информационной системы позволит снизить трудозатраты при оперативном учете и анализе информации.

Затраты на разработку проекта 57795,82 руб., общие эксплуатационные затраты 8608,41, годовой экономический эффект от внедрения данной

системы составит 77399,09 руб., ожидаемый экономический эффект 68729,82 руб., коэффициент экономической эффективности 1,18, срок окупаемости – 0,84 года.

Проанализированы вредные и производственные факторы. Рабочее место специалиста удовлетворяет всем требованиям безопасности.

В результате была разработана информационная система, которая позволяет организовать удаленное взаимодействия врачей и пациентов, а также обеспечивает оперативный учет и анализ информации, необходимой для принятия управленческих решений.

### Список публикаций бакалавра:

1 Душин К.В. Информационная система по мониторингу индивидуальной траектории пациента больницы // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов V Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи, Юрга, 3-5 Апреля 2014. - Томск: Изд-во ТПУ, 2014 - С. 193-195.

2 Душин К.В. Использование мобильных технологий в медицинских учреждениях // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов VI Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи, Юрга, 9-11 Апреля 2015. - Томск: Изд-во ТПУ, 2015 - С. 276-278

3 Информационная система удаленного взаимодействия врача и пациента // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов VII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи. В 2-х томах. Том 1 / Юргинский технологический институт. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – 312-315 с.

## Список использованных источников

- 1 ОПТИМИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ. [Электронный ресурс.] <http://www.Axisconslting.ru/index.php-id=244> (дата обращения 10.04.15).
- 2 IDEF3. [Электронный ресурс.] <http://itteach.ru/bpwin/metodologiya-idef3/vse-stranitsi> (дата обращения 10.04.15).
- 3 DFD. [Электронный ресурс.] <http://khpriip.mipk.kharkiv.edu/library/technpgm/labs/lab06.html> (дата обращения 10.04.15). Комплексная программа социально-экономического развития Юргинского городского округа Кемеровской области. / Официальный сайт администрации города Юрги. URL: [http://www.adm.yrg.kuzbass.net/pagedata/00000181/files/kpsr1\\_2025.pdf](http://www.adm.yrg.kuzbass.net/pagedata/00000181/files/kpsr1_2025.pdf) (дата обращения: 01.10.2012).
- 4 Важдаев А. Н., Лисачева Е. И. Использование механизмов анализа и прогнозирования данных платформы 1С:Предприятие 8 при подборе программного обеспечения для покупателей // Ползуновский вестник. – 2014 – №. 2. – С. 175-179.
- 5 Центр финансовых и управленческих технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cfmt.ru/articles/medit/article14/> (дата обращения 8.10.15).
- 6 Информационный интернет-портал, посвященный технологиям автоматической идентификации и их применению. Idexpert// [Электронный ресурс]. <http://www.idexpert.ru/reviews/6664/> (дата обращения 15.12.15).
- 7 Крупнейшее издание в сфере высоких технологий в России и странах СНГ Cnews// [Электронный ресурс]. <http://www.cnews.ru/reviews/free/publichealth/article/mobile.shtml> (дата обращения 15.12.15).
- 8 VIII Международная студенческая электронная научная конференция Scienceforum//[Электронный ресурс]. <http://www.scienceforum.ru/2014/465/5531> (дата обращения 15.12.15).

9      Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (в форме бакалаврской работы) для студентов направления 230700 Прикладная информатика всех обучения / Составители: Чернышева Т.Ю., Молнина Е.В., Захарова А.А. – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2014. – 56 с.

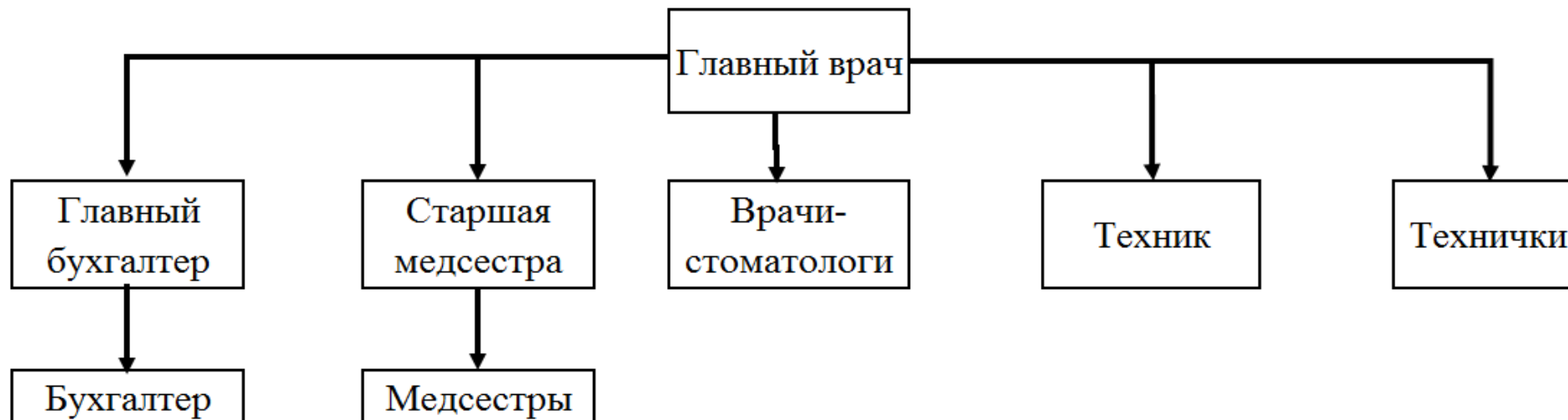
10     Руководство к выполнению экономической части ВКР: методические указания к выполнению экономической части ВКР для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» / Сост. Д.Н. Нестерук, А.А. Захарова. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2008. – 56 с.

11     Опасные природные процессы: учебное пособие / В.М. Гришагин, В.И. Ковалев, В.Я. Фарберов; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 400 с.



Приложение А.

Организационная структура медицинского учреждения



Приложение Б  
Первичные документы

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; float: right; width: fit-content;">Код формы по ОКУД _____ Код учреждения по ОКПО _____</div>		
Министерство здравоохранения России		Медицинская документация Форма № 043/у Утв. Минздравом СССР 04.10.80 № 1030
Название учреждения:		

## Медицинская карта стоматологического больного

### № \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Фамилия, имя, отчество _____		
Пол (м., ж) _____	Адрес _____	Возраст _____
Профессия _____	Диагноз _____	
Жалобы _____		
Перенесенные и сопутствующие заболевания _____		
Развитие настоящего заболевания _____		
_____		
_____		
_____		

Типовая инструкция по заполнению листка ежедневного учета работы врача - стоматолога (зубного врача) стоматологической поликлиники, отделения, кабинета, и сводной ведомости учета работы врача - стоматолога (зубного врача) стоматологической поликлиники, отделения, кабинета, форма N 039-2/У-88

Инструкция обязательна для всех лечебно - профилактических учреждений, оказывающих стоматологическую помощь взрослому и детскому населению: стоматологических поликлиник, стоматологических отделений и кабинетов амбулаторий, поликлиник, больниц, диспансеров, НИИ и ВУЗов, госпиталей для инвалидов Отечественной войны, женских консультаций, врачебных здравпунктов.

Срок действия с момента утверждения.

Типовая инструкция по заполнению "Листка ежедневного учета работы врача - стоматолога" - ф. N 037/у и "Дневника учета работы врача - стоматолога" - ф. N 039-2/у, утвержденная 20.06.83, N 27-14/70-83 утратила силу.

"Листок ежедневного учета работы врача - стоматолога (зубного врача) стоматологической поликлиники, отделения, кабинета" ежедневно заполняется врачами - стоматологами и зубными врачами, ведущими амбулаторный терапевтический, хирургический и смешанный прием в лечебно - профилактических учреждениях всех типов, оказывающих стоматологическую помощь взрослым, подросткам и детям.

"Листок" служит для учета работы, проводимой врачами - стоматологами и зубными врачами за один день.

"Листок" заполняется следующим образом:

В графе 1 отмечается порядковый номер пациента (больного или здорового, обратившегося за консультацией, для профилактического осмотра и пр.). Данные этой графы используются для учета общего числа принятых больных за смену (рабочий день).

В графе 2 указывается время (час и минуты), на которое пациент назначается врачом, или время приема больного, направленного из регистратуры или же смотрового кабинета. Данные этой графы используются для планирования времени работы врача, для распределения нагрузки с учетом объема проводимых лечебно - профилактических мероприятий.

При проведении профилактических осмотров врач в графе 2 указывает время начала проведения осмотра и время их окончания.

В графе 3 - указывается фамилия, имя, отчество (инициалы) пациента.

В графе 4 - отмечается год рождения пациента.

В графе 5 - врачи, работающие по территориальному принципу, указывают адрес (как местожительство пациента). Врачи, ведущие прием в МСЧ, здравпунктах и амбулаториях предприятий и учреждений отмечают адрес (как местонахождение): цех, отдел, пр. Врачи, работающие в школах и детских дошкольных учреждениях (ДДУ), указывают соответственно класс конкретной школы или группу, ДДУ (гр. 3-5 введены не только для регистрации принятых пациентов, но и для удобства нахождения их медицинских карт). В лечебных учреждениях, где ведется нумерация "Медицинской карты стоматологического больного" (форма N 043/у) в графу 5 врачи вносят номер карты.

В графе 6 отмечаются все первичные пациенты (взрослые и дети). Первичным считается первое обращение за стоматологической помощью в отчетном году, независимо от характера обращения.

В графе 7 делается отметка о первично принятых детях (возраст до 14 лет 11 мес. 29 дней).

В графе 8 - выставляется диагноз путем сокращения записей. Например: К 6 (кариес 6 зуба).

В графе 9 - в этой графе врач путем сокращенных, но разборчивых записей отмечает фактически выполненный им объем работы. Сокращение записей проводится с учетом названий граф "Сводной ведомости": запломбировано зубов по поводу кариеса (постоянных, молочных), устранение дефектов ранее сделанных пломб, пломбы по поводу заболеваний некариозного происхождения, запломбировано зубов по поводу осложнений кариеса: пульпитов, периодонтитов (постоянных, молочных); вылечено зубов в одно посещение по поводу осложнений кариеса, количество пломб, сделанных из амальгамы; проведен курс лечения заболеваний пародонта; проведен курс лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта, удалено зубов постоянного прикуса, удалено зубов по поводу заболеваний пародонта, удалено зубов молочного прикуса; произведена операция, проведен курс профилактических мероприятий (реминерализующая терапия, снятие зубных отложений и пр.).

В этой графе врач указывает все лечебно - профилактические мероприятия, проводимые им в период профилактических осмотров: лечение зубов, снятие зубных отложений, реминерализующую терапию и т.п., а также делает отметки: "ранее санирован", "зубы интактны", "нуждается в санации".

В случае неявки больного на запланированное время врач в графе 9 делает отметку "не явился". В графе 10 - регистрируются все санированные как в порядке плановой работы, так и по обращаемости.

В графе 11 - отмечаются пациенты, которым проведена санация в плановом порядке.

В графе 12 - против каждого принятого пациента врач указывает количество условных единиц трудоемкости, (УЕТ), выработанных им при приеме каждого из пациентов (см. приложение 1).

На основании данных "Листка" заполняется "Сводная ведомость". Контроль за правильностью заполнения "Листка" и перевода его данных в "Сводную ведомость" осуществляет руководитель, которому непосредственно подчинен врач.

При проведении контроля за правильностью ведения "Листка" руководитель сопоставляет записи дневника с медицинской картой стоматологического больного (ф. N 043/у).

Врач также может проверить правильность учета работы (объем работы, число единиц трудоемкости и пр.), сопоставив записи в "Листке" с данными "Сводной ведомости".

Порядок заполнения "Сводной ведомости" учета работы врача - стоматолога (зубного врача) стоматологической поликлиники, отделения, кабинета"

"Сводная ведомость" составляется медицинским статистиком или сотрудником, назначенным руководителем учреждения. "Сводная ведомость" ежедневно заполняется на основании разработки по данным "Листка" работы врача (ф. N 037/у-88). В конце месяца в "Сводной ведомости" каждого врача подводятся итоги. На основании данных "Сводных ведомостей", полученных по итогам работы всех врачей стоматологического профиля за 12 месяцев, осуществляется заполнение табл. 7 отчетной формы N 1.

В графе 1 - указывается дата рабочего дня врача. На основании данных этой графы определяется число рабочих дней, отработанных врачом за месяц.

Графа 2 заполняется на основании данных графы 1 "Листка" учета работы врача.

Графа 3 заполняется на основании данных графы 6 "Листка" учета работы врача.

Графа 4 заполняется на основании данных графы 7 "Листка" учета работы врача.

В графе 5 отмечается число запломбированных зубов, включая устранение дефектов ранее сделанных пломб, пломбы по поводу клиновидного дефекта и гипоплазии эмали и других заболеваний некариозного происхождения (например, травмы зуба).

В графе 6 указывается число запломбированных зубов постоянного прикуса по поводу кариеса (поверхностного, среднего, глубокого).

В графе 7 указывается число запломбированных зубов временного (молочного) прикуса по поводу кариеса.

В графе 8 отмечается число зубов, вылеченных по поводу осложнений кариеса (пульпита и периодонтита) в зубах постоянного прикуса.

В графе 9 отмечается число зубов, вылеченных по поводу осложнений кариеса (пульпита и периодонтита) зубов молочного (временного) прикуса.

Графа 10 - число зубов, вылеченных в одно посещение по поводу осложнений кариеса.

Графа 11 - указывается число пломб из амальгамы.

Графа 12 - указывается число лиц, получивших полный курс лечения заболеваний пародонта.

Графа 13 - то же, с заболеваниями слизистой оболочки полости рта.

Графа 14 - число удаленных зубов постоянного прикуса.

Графа 15 - число удаленных зубов постоянного прикуса по поводу заболеваний пародонта.

Графа 16 - число удаленных зубов молочного (временного) прикуса.

Графа 17 - число операций по поводу кист, абсцессов, ретенционных зубов и других заболеваний челюстно - лицевой области, по поводу которых проводится хирургическое лечение.

Данные по графам 5-17 отмечаются на основании разработки данных графы 9 "Листка" учета работы врача.

Графа 18 - указывается число санированных как в порядке плановой работы, так и по обращаемости населения. Заполняется на основании данных гр. 10 "Листка" работы врача.

Графа 19 - показывается число осмотренных в порядке плановой санации. Данные заполняются на основании итога гр. 1 "Листка" работы врача при проведении им профилактических осмотров.

Графа 20 - показывается число нуждающихся в санации из числа осмотренных в порядке плановой санации. Данные в эту графу выставляются на основании записей в гр. 9 - "Листка" работы врача (см. Инструкцию по заполнению "Листка").

Графа 21 - санировано из числа выявленных при плановой санации. Данные в эту графу заполняются по результатам гр. 11 "Листка".

Графа 22 - на основании графы 9 "Листка" показывается число проведенных курсов профилактических мероприятий (ремтерапия, обработка поверхности зубов лаком, шлифовка острых краев зуба, гигиенические обучения, контроль навыков по уходу за полостью рта и пр.).

Графа 23 - указывается общее число условных единиц трудоемкости (УЕТ), выработанных врачом за рабочий день. Заполняется по данным гр. 12 "Листка".

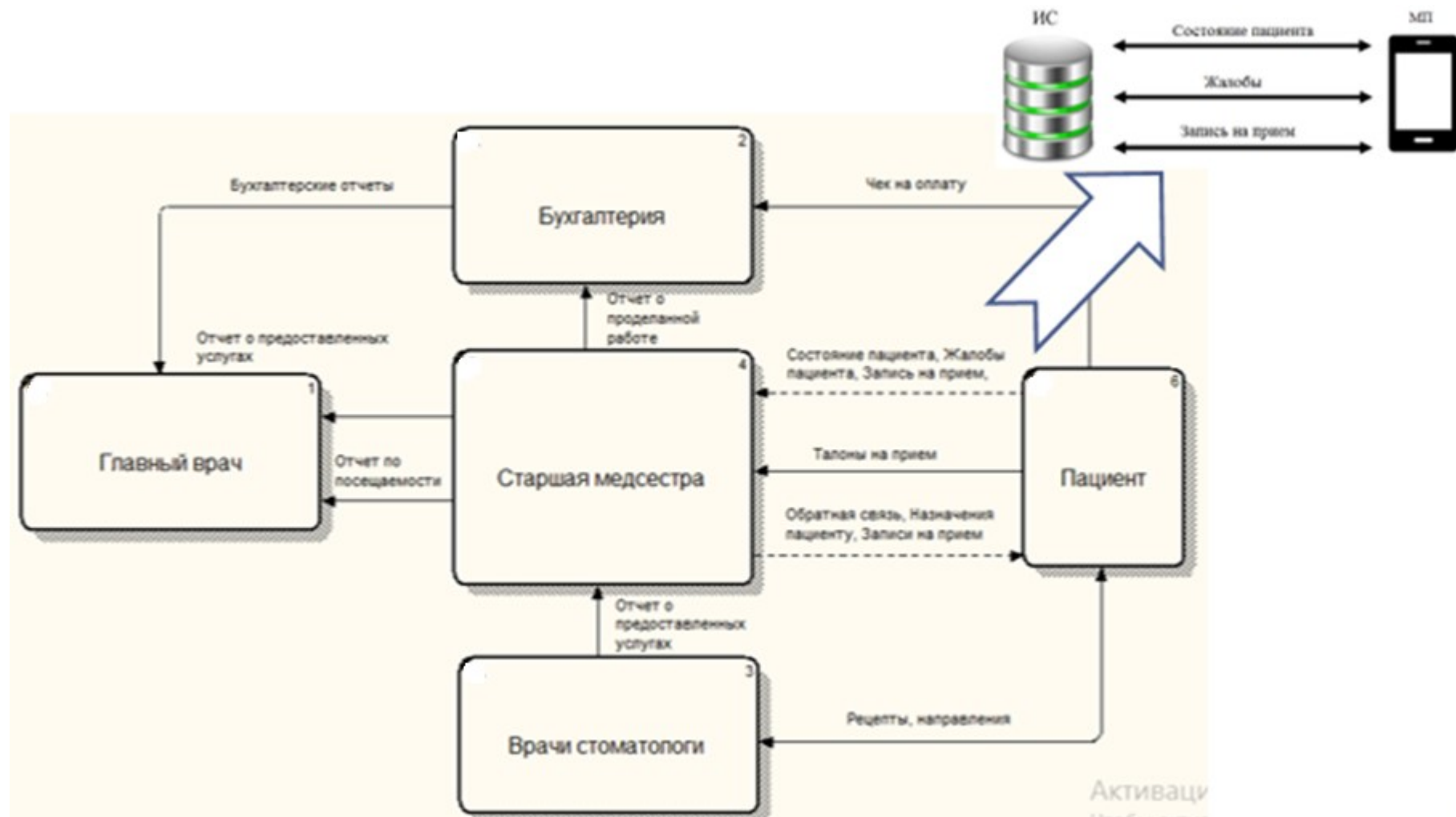
После заполнения "Сводной ведомости" по всем дням месяца подводится итог по каждой графе.

В стоматологических поликлиниках, отделениях, кабинетах, оказывающих помощь только взрослому населению или только детскому, данные по работе врача заполняются в одну "Сводную ведомость", т.к. в этих случаях исключается необходимость дифференциации приема взрослых или детей.

В стоматологических поликлиниках, отделениях, кабинетах, оказывающих помощь и взрослому, и детскому населению, на каждого врача ведется две "Сводные ведомости". В одной ведомости фиксируются общие данные, в другой - данные о детях.

## Приложение В

### Схема документооборота

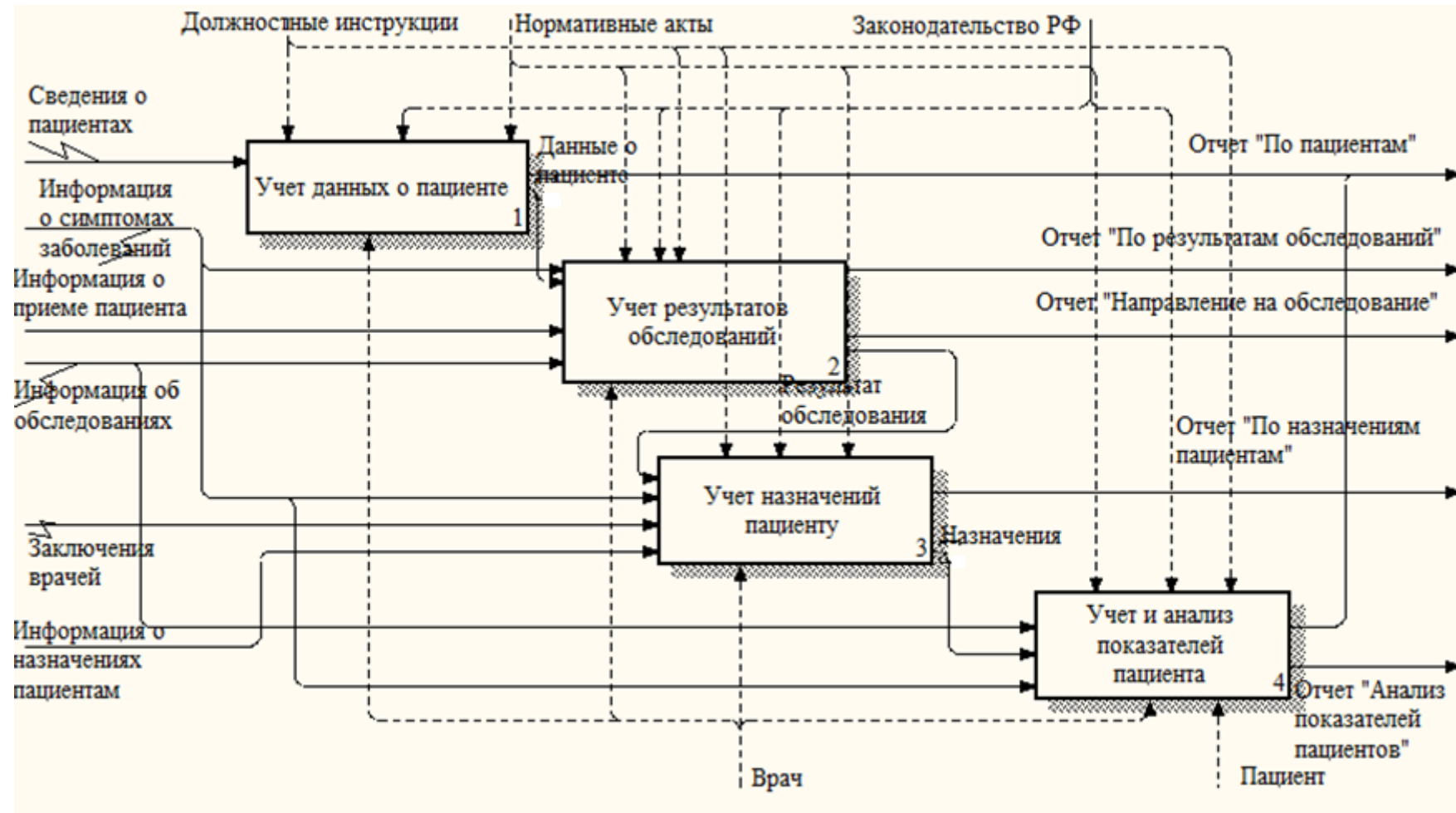


Приложение Г  
Диаграмма IDEF0



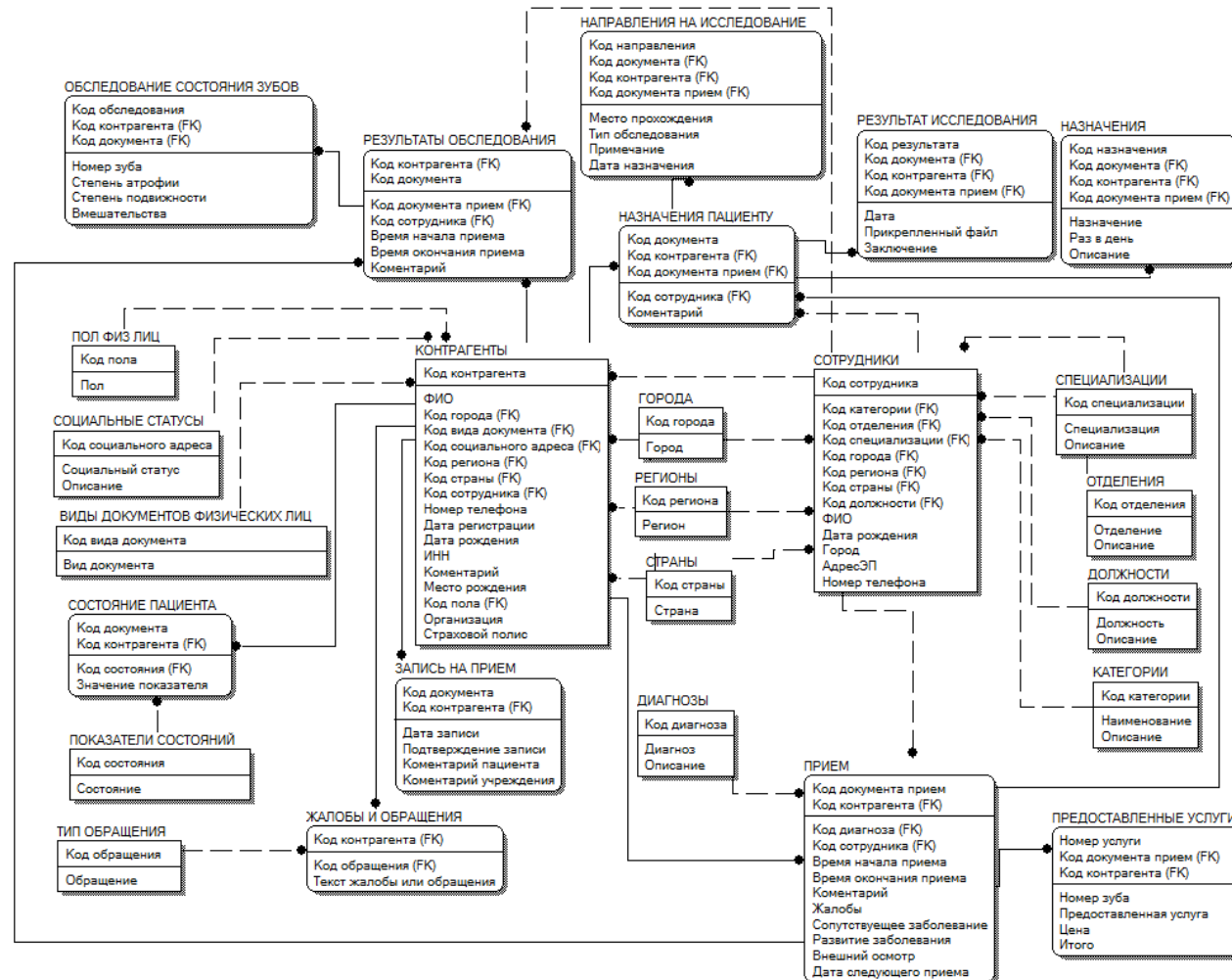
Приложение Д

Декомпозиция диаграммы IDEF0 по функциям



## Приложении Ж

### Сущности и атрибуты модели





## Приложении 3

### Сущности и атрибуты модели

Таблица 3 сущность связь

Продолжение таблицы 3

Сущность	Атрибуты	Определение
Виды документов физических лиц	Вид документа	Описание видов документов
	Код вида документа	
Города	Город	Информация о городах
	Код города	
Диагнозы	Диагноз	Информация о диагнозов
	Описание	
	Код диагноза	
Должности	Должность	Информация о должностях
	Описание	
	Код должности	
Жалобы и обращения	Код обращения	Информация о жалобах и обращениях
	Текст жалобы или обращения	
	Код контрагента	
Запись на прием	Дата записи	Информация о записях на прием
	Подтверждение записи	
	Комментарий пациента	
	Комментарий учреждения	
	Код контрагента	
	Код документа	
Категории	Наименование	Информация о категориях
	Описание	
	Код категории	
Контрагенты	Фιο	Информация о контрагентах
	Номер телефона	
	Дата регистрации	
	Дата рождения	
	Иин	
	Комментарий	
	Место рождения	
	Код контрагента	
	Код пола	
	Код сотрудника	
	Организация	
	Страховой полис	
	Код страны	
	Код региона	
	Код социального адреса	
	Код вида документа	
	Код города	
Назначения	Назначение	Информация о назначениях
	Раз в день	
	Описание	
	Код документа	
	Код контрагента	
	Код документа прием	
	Код контрагента	
	Код назначения	

Продолжение таблицы 3

Сущность	Атрибуты	Определение
Назначения пациенту	Комментарий	Информация о назначениях пациенту
	Код контрагента	
	Код сотрудника	
	Код документа прием	
	Код контрагента	
	Код документа	
Направления на исследование	Код направления	Информация о направлениях на исследования
	Место прохождения	
	Тип обследования	
	Примечание	
	Дата назначения	
	Код документа	
	Код контрагента	
	Код документа прием	
	Код контрагента	
Обследование состояния зубов	Номер зуба	Информация о обследованиях состояний зубов
	Степень атрофии	
	Степень подвижности	
	Вмешательства	
	Код контрагента	
	Код документа	
	Код контрагента	
	Код обследования	
Отделения	Отделение	Информация о отделениях
	Описание	
	Код отделения	
Показатели состояний	Состояние	Информация о показателях состояний
	Код состояния	
Пол физлиц	Код пола	Информация о поле физических лиц
	Пол	
Предоставленные услуги	Номер зуба	Информация о предоставленных услугах
	Предоставленная услуга	
	Цена	
	Итого	
	Код документа прием	
	Код контрагента	
	Номер услуги	
Прием	Код документа прием	Информация о приеме
	Время начала приема	
	Время окончания приема	
	Комментарий	
	Код контрагента	
	Код сотрудника	
	Код диагноза	
	Жалобы	
	Сопутствующее заболевание	
	Развитие заболевания	
	Внешний осмотр	
	Дата следующего приема	
Регионы	Регион	Информация о регионах
	Код региона	
Результат исследования	Дата	Информация о результатах

Продолжение таблицы 3

Сущность	Атрибуты	Определение
	Прикрепленный файл	исследования
	Заключение	
	Код документа	
	Код контрагента	
	Код документа прием	
	Код контрагента	
	Код результата	
Результаты обследования	Код контрагента	Информация о результатах обследования
	Код документа	
	Код документа прием	
	Код контрагента	
	Время начала приема	
	Время окончания приема	
	Комментарий	
Состояние пациента	Код контрагента	Информация о состояний пациентов
	Значение показателя	
	Код состояния	
	Код документа	
Сотрудники	Фιο	Информация о сотрудниках
	Код сотрудника	
	Дата рождения	
	Код должности	
	Город	
	АдресЭП	
	Номер телефона	
	Код страны	
	Код региона	
	Код города	
	Код специализации	
	Код отделения	
	Код категории	
Социальные статусы	Социальный статус	Информация о социальных статусах
	Описание	
	Код социального адреса	
Специализации	Специализация	Информация о специализациях
	Описание	
	Код специализации	
Страны	Страна	Информация о странах
	Код страны	
Тип обращения	Обращение	Информация о типах обращениях
	Код обращения	

## Приложении Е

### Загрузка исполнителей

Таблица Е – Загрузка исполнителей

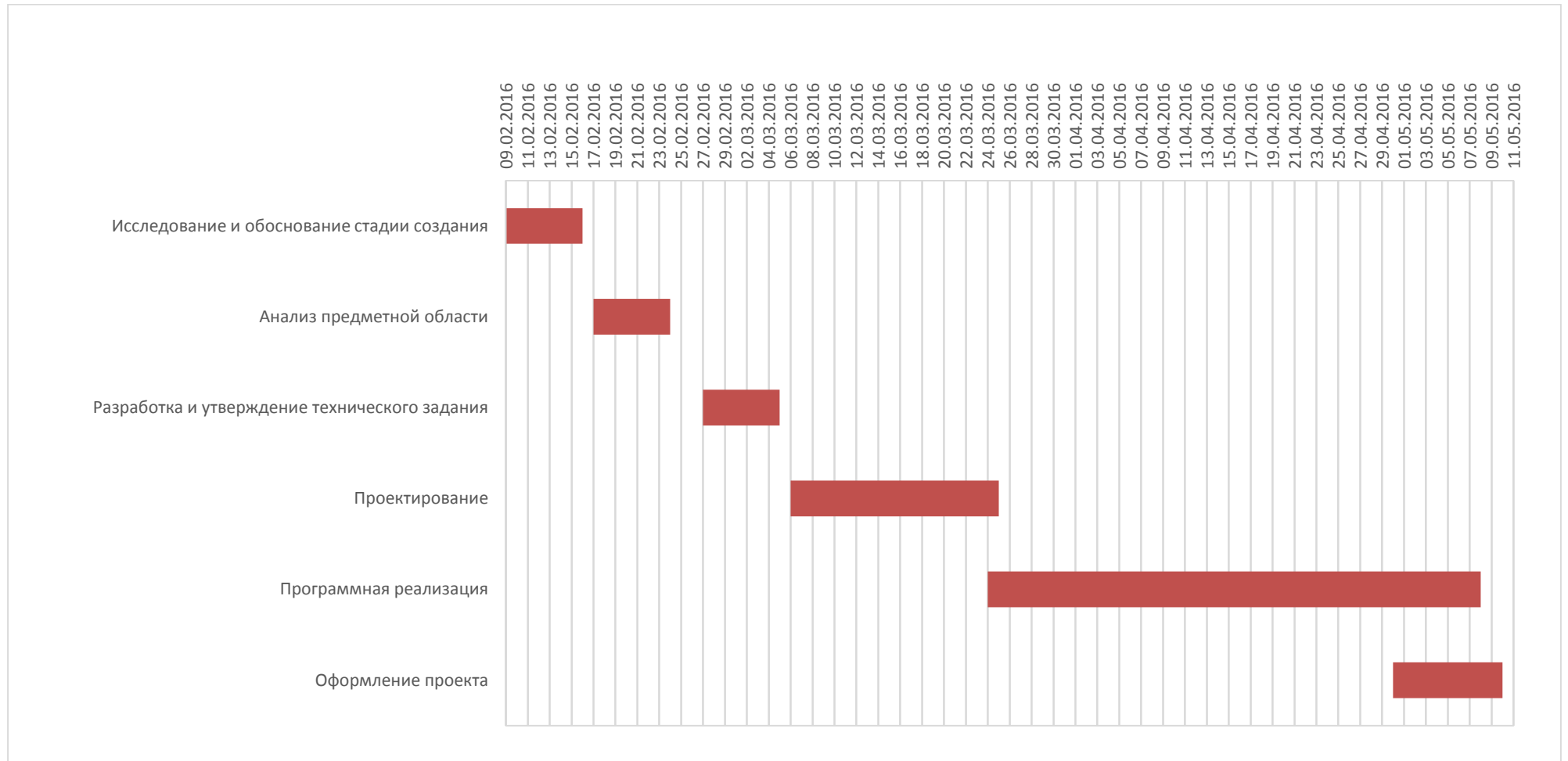
Продолжение таблицы Е

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность, дни	Загрузка, дни	Загрузка, %
1	2	3	4	5	6
1	Исследование и обоснование стадии создания				
1.1	Постановка задачи	Руководитель Программист	1	1 1	50 50
1.2	Обзор рынка аналитических программ	Программист	2	2	100
1.3	Подбор и изучение литературы	Программист	2	2	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	5	1 5	20 100
2	Анализ предметной области				
2.1	Определение структуры входных и выходных данных	Руководитель Программист	3	1 3	25 75
2.2	Обоснование необходимости разработки	Руководитель	1	1	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	4	2 3	75 100
3	Разработка и утверждение технического задания				
3.1	Определение требований к информационному обеспечению	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.2	Определение требований к программному обеспечению	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
3.3	Выбор программных средств реализации проекта	Программист	1	1	100
3.4	Согласование и утверждение технического задания	Руководитель Программист	2	1 2	50 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	7	3 7	43 100
4	Проектирование				
4.1	Разработка алгоритма решения задачи	Руководитель Программист	7	4 7	57 100
4.2	Анализ структуры данных информационной базы	Руководитель Программист	6	3 6	50 100
4.3	Определение формы представления входных и выходных данных	Программист	2	2	100
4.4	Разработка интерфейса системы	Программист	4	4	100
Итого по этапу		Руководитель Программист	19	7 19	37 100
5	Программная реализация				

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность, дни	Загрузка, дни	Загрузка, %
5.1	Программирование и отладка алгоритма	Программист	20	20	100
5.2	Тестирование	Руководитель Программист	13	4 13	31 100
5.3	Анализ полученных результатов и доработка	Руководитель Программист	6	6 6	50 100
Итого по этапу		Руководитель Программист	39	11 39	24 100
6	Оформление дипломного проекта				
6.1	Проведение расчетов показателей безопасности жизнедеятельности	Программист	1	1	100
6.2	Проведение экономических расчетов	Программист	2	2	100
6.3	Оформление пояснительной записки	Программист	3	3	100
Итого по этапу		Программист	6	6	100
Итого по теме		Руководитель Программист	80	24 80	30 100

## Приложении И

### Диаграмма Ганта



← Я portal.tpu.ru Личный кабинет - Проверка на плагиат

Сегодня 25 мая 2016 / Среда / Неделя нечетная

Шаг 4: Информация

### Отчет о проверке

Итоговая оценка оригинальности: 90,56%

Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система Антиплагиат отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение. Также важно отметить, что система находит источник заимствования в своей базе, но не определяет, является ли он первоисточником.

Название	Ссылка на источник	Коллекция	Доля в тексте	Доля в источнике
1. Автоматизация на предприятии (2/2)	<a href="http://www.itglobox.ru/2009-05-01-15-10-06.html?showall=1/#2">http://www.itglobox.ru/2009-05-01-15-10-06.html?showall=1/#2</a>	internet	2,42%	2,42%
2. Разработка справки о стоимости выполненных работ и затрат на предприятии ООО "Портал" средствами 1С. Диплом. Читать текст online -	<a href="http://bibliofond.ru/view.aspx?id=516690#2">http://bibliofond.ru/view.aspx?id=516690#2</a>	internet	2,12%	2,12%
3. База данных "Такси"	<a href="http://knowledge.allbest.ru/programming/2c0b65635a3bd68a4d43a...">http://knowledge.allbest.ru/programming/2c0b65635a3bd68a4d43a...</a>	internet	0,9%	0,9%
4. ПРИКАЗ МИНЗДРАВА СССР ОТ 25.01.88 N 50 О ПЕРЕХОДЕ НА НОВУЮ СИСТЕМУ УЧЕТА ТРУДА ВРАЧЕЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРИЕМА (ВМЕСТЕ С "УСЛОВНЫМИ ЕДИНИЦАМИ УЧЕТА ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТЫ (УЕТ) ВРАЧЕЙ-СТОМАТ...	<a href="http://www.law7.ru/base46/part0/d46ru0358.htm">http://www.law7.ru/base46/part0/d46ru0358.htm</a>	internet	0,79%	0,79%
5. Разработка автоматизированной системы складского учета. Диплом. Читать текст online -	<a href="http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=134710">http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=134710</a>	internet	0,77%	1%
6. Источник 6		citations	0,7%	0,7%
7. Григорьев, Андрей Викторович диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 Москва 2012	<a href="http://dlib.rsl.ru/rsl01005000000/rsl01005479000/rsl010054793...">http://dlib.rsl.ru/rsl01005000000/rsl01005479000/rsl010054793...</a>	disser.rsl	0,55%	0,55%
8. Курсовая "Разработка информационной системы для мониторинга состояния"				

Активация Windows  
Чтобы активировать Windows, перейдите к параметрам компьютера. [Заккрыть](#)

Разработка и поддержка: Центр «Электронный университет» ТПУ